

A5

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-087787

(43)Date of publication of application : 02.04.1996

(51)Int.Cl. G11B 15/14
 G11B 5/53
 G11B 5/588
 G11B 15/467
 H04N 5/783

(21)Application number : 06-220633

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 14.09.1994

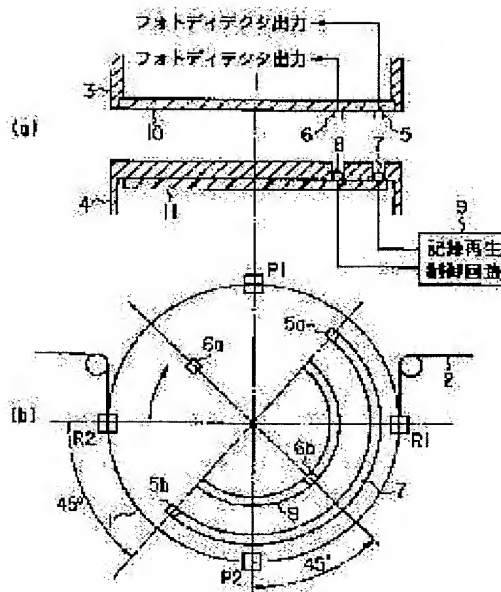
(72)Inventor : HIGASHIYAMA TAJI

(54) MAGNETIC RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve packaging efficiency by providing a photodetector in a deviated angular position from a position of a recording or reproducing head and providing an LED array on the side of a fixed drum in a deviated position.

CONSTITUTION: A recording photodetector 5 and a reproducing photodetector 6 are mounted on the side of a rotary drum 3 to be deviated by 45° in the direction opposite to the rotating direction respectively. Then, the LED arrays 7 and 8 are constituted of plural LED pair chips arranged in a semicircular pattern respectively. These LED arrays 7 and 8 are also arranged to be deviated by 45° in the direction opposite to the rotating direction respectively in the same manner as the photodetectors. Consequently, restrictions of a packaging device are reduced, and the photodetectors can be packaged in an outer circumferential part of the rotary drum, thereby improving the packaging efficiency.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-87787

(43)公開日 平成8年(1996)4月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	15/14	U		
	5/53	B		
	5/588	Z	7811-5D	
	15/467	Q	7736-5D	
H 0 4 N	5/783	F		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平6-220633

(22)出願日 平成6年(1994)9月14日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 東山 泰司

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

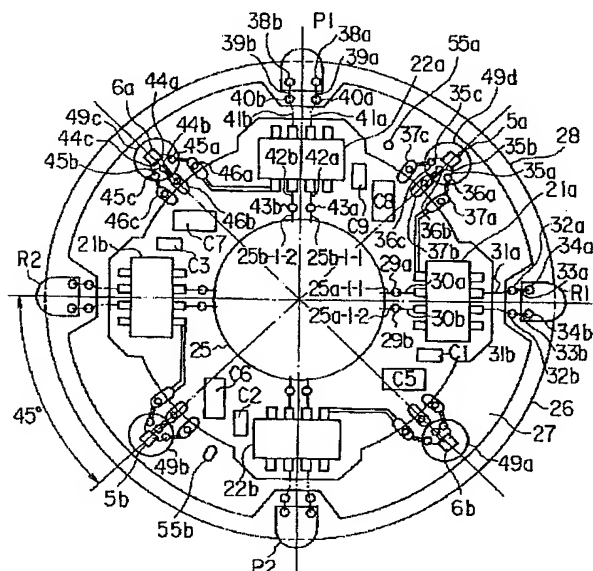
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 磁気記録再生装置

(57)【要約】

【目的】 低消費電力化、実効記録エリア角の精度向上、LED列の発光量の調整容易化、組み立て時間の短縮、実装効率向上が可能な磁気記録再生装置を提供することを目的とする。

【構成】 磁気ヘッドR1、R2、P1、P2の位置に対し、ずれた角度位置に回転ドラム搭載回路を制御するフォトディテクタ5、6を設け、そしてこのずれた位置角度分、固定ドラム4側のLED列7、8を固定ドラム4の実効記録エリアに対してずれた位置に設けたことと、フォトディテクタ基板27と記録再生基板26の2枚の基板を接着し、接着した2枚の基板間で、信号及び電源を相互伝送するため、各々の基板にコネクタ端子と、そのコネクタ端子にスルーホールを設けた磁気記録再生装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周面に実効記録エリア以上に磁気テープを巻付け、フォトディテクタによって制御される記録回路及び再生回路の少なくとも 1 つ及び磁気ヘッドを搭載した回転ドラムと、前記回転ドラムに対向して設けられ、前記実効記録エリア分だけ配列された発光素子を有する固定ドラムとを具備し、前記固定ドラム側の発光素子の光を検出するため前記回転ドラムに実装した前記フォトディテクタと前記固定ドラム側に配列された前記発光素子とを実際の実効記録エリアに対して前記ドラムの円周方向に所定角ずれた位置に設け、前記フォトディテクタによって前記記録回路あるいは再生回路を順次選択的に切替えて能動状態に制御して、情報信号の記録再生を行う磁気記録再生装置。

【請求項 2】 周面に実効記録エリア以上に磁気テープを巻付け、反射型フォトセンサによって制御される記録回路及び再生回路の少なくとも 1 つ及び磁気ヘッドを搭載した回転ドラムと、前記回転ドラムに対向して設けられ、前記実効記録エリア分だけ設けられた光学的反射物を有する固定ドラムとを具備し、前記固定ドラム側の前記光学的反射物を検出するため前記回転ドラムに実装した前記反射型フォトセンサと前記固定ドラムに設けた光学的反射物とを実際の実効記録エリアに対して前記ドラムの円周方向に所定角ずれた位置に設け、前記フォトセンサによって前記記録回路あるいは再生回路を順次選択的に切替えて能動状態に制御して、情報信号の記録再生を行う磁気記録再生装置。

【請求項 3】 周面に実効記録エリア以上に磁気テープを巻付け、フォトディテクタによって制御される記録回路及び再生回路の少なくとも 1 つ及び磁気ヘッドを搭載した回転ドラムと、前記回転ドラムに対向して設けられ、前記実効記録エリア分の先頭あるいは先頭と終端に設けられる発光素子を有する固定ドラムとを具備し、前記固定ドラム側の前記発光素子の光を検出するため前記回転ドラムに実装した前記フォトディテクタと前記固定ドラム側の実効記録エリアの先頭あるいは先頭と終端に設けた前記発光素子とを前記実効記録エリアに対して前記ドラムの円周方向に所定角ずれた位置に設け、前記フォトディテクタによって前記記録回路あるいは再生回路を順次選択的に切替えて能動状態に制御して、情報信号の記録再生を行う磁気記録再生装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は、磁気テープを使用する情報信号の磁気記録再生装置、特に回転ドラム搭載回路の制御方式を持つ磁気記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 高精細 VTR 及び現行テレビジョン方式デジタル VTR（以下これらを総称して広帯域・高伝送レート VTR と呼ぶ）等の広帯域、高伝送レート VTR

R が開発され、実用化されている。これらの VTR では、広帯域、高伝送レートを実現するため、回転ドラムと固定ドラムで構成されているスキヤナの回転ドラム内に多チャンネルの磁気ヘッドと磁気ヘッドの数に対応した数の記録回路、再生回路を搭載することが望まれる。さらに多チャンネルの磁気ヘッドに対応した回転トランスをスキヤナに搭載する必要があるため、スキヤナメカニズムが大きく、かつ複雑になる。このため、回転トランスのチャンネル数を減らして、スキヤナメカニズムを小形化することが要求されている。

【0003】 この要求に対し、本発明者らはスキヤナ（回転ドラムと固定ドラムの総称）の固定側に複数個の LED を実効記録エリア角分並べ設けるとともに（以下 LED 列あるいは線発光素子と呼ぶ）、これと対向する回転ドラム側の位置に、上記 LED 列の光を受光する受光素子（以下フォトディテクタと呼ぶ）を磁気ヘッドのチャンネル数分配置し、回転ドラムに搭載している複数の記録あるいは再生回路を 1 チャンネルの回転トランスで共用し、それらの回路をフォトディテクタにより検出した回転ドラムの回転位置によって、180 度回転毎にそれぞれ順次、能動状態、非能動状態に切替えて回転トランスのチャンネル数を削減する方式を、特願平 1-127911、特願平 1-127906 および特願平 4-283544 において提案した（以下、これらの方式を 180 度切替え方式と呼ぶ）。このような回転ドラム搭載回路の能動状態／非能動状態の切替え方式により、回転トランスのチャンネル数を削減でき、スキヤナのメカニズムが簡単になり、信頼性が増し、小形、軽量化とコストダウンを図ることができる。この方式は回転ドラムに再生用磁気ヘッド 16 個、記録用磁気ヘッド 16 個を搭載した 19mm 高精細デジタルカセット VTR【参考資料：“1992 NAB HDTV WORLD CONFERENCE PROCEEDINGS” National Association of Broadcasters, LAS VEGAS, NEVADA, P127-P134】には特に有効である。従来の方式では、この VTR の回転トランスは 32 チャンネル必要になるが、この方式の採用により、半分の 16 チャンネルで信号伝送が可能になり、さらに従来、回転トランス分の数が必要な回転トランスドライバ回路と回転トランスレシーバ回路も、回転トランスが半分に削減されたことにより、半減できる。

【0004】 さらに、従来は回転ドラム等搭載回路の制御を行うために、制御情報を伝送するための回転トランスと、各回路の制御情報を生成、分配する制御回路が必要だったが、この回路規模が大なる制御回路を、記録再生回路を搭載しているため実装エリアの少ない回転ドラムに搭載しなければならないという大きな問題があった。すなわち、従来の制御方式の制御回路は、制御情報を回転トランスを介して伝送したことにより DC 分が失

われ、アナログ信号になっているため、まずデジタル信号に変換する回路と、各回路に各回路の制御情報を生成し、分配伝送する回路が必要で、このため回路が大になり、実装エリアが大になるという大きな問題があった。

【0005】しかし、固定ドラムに実効記録エリア分だけ並べ設けた発光素子と、対向する回転ドラムに回転ドラム搭載回路の制御を行うフォトディテクタを設け、回転ドラムに搭載している記録回路あるいは再生回路を順次選択的に切替える制御方式により、複雑かつ大なる回路規模を持つ従来の制御回路を回転ドラムに搭載する必要がなくなったため、回転ドラム搭載回路の実装が容易に、かつ構造が簡単になった。

【0006】図14(a)(b)を参照して、この180度切替え方式を簡単に説明する。図14(a)はドラム系の断面図、(b)は模式的な平面図である。1はスキャナ、3は回転ドラム、4は固定ドラムである。この例では、回転ドラム3側に記録回路及び再生回路の制御を行うフォトディテクタ5a、5b、6a、6bを示すようにそれぞれ磁気ヘッドR1、R2、磁気ヘッドP1、P2と同じ位置に搭載する。固定ドラム4側には実効記録エリアが180度の場合、記録LED列と再生LED列をフォトディテクタ5、6と対向させて、それぞれ実効記録エリア分複数個並べて配置する。

【0007】記録回路(図示していない)の制御は固定ドラム側の記録LED列7で、再生回路(図示していない)の制御は再生LED列8で行い、記録LED列7と再生LED列8の制御は記録再生制御回路9で行う。記録LED列7と再生LED列8の制御光を受けて、回転ドラム側のフォトディテクタ5は記録回路、再生回路を制御する。

【0008】すなわち、回転ドラムは矢印の方向に回転しているので、記録回路R1はフォトディテクタ5aによって制御され、記録LED列7のある記録エリアを通過している間は能動状態にある。逆に記録LED列7のないところを通過している間は非能動状態になる。以下同様にR2の記録回路はフォトディテクタ5bによって制御される。再生回路P1はフォトディテクタ6aにより制御され、再生LED列8のある記録エリアを通過している間は能動状態にある。逆に、再生LED列8のないところを通過している間は非能動状態になる。再生回路P2はフォトディテクタ6bにより制御される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この方式のドラム搭載回路制御方式では、プラスチックパッケージに封止されたフォトディテクタを使用すると、実装面積が大なため、ベアチップを使用しなくてはならない。通常の電子部品は自動実装機にかけて自動実装するのに対し、ベアチップは、通常の電子部品の自動実装機では、自動実装が不可能である。逆に、ベアチップ専用自動実

装機では、通常の電子部品の自動実装はできない。このように、1枚の基板に通常電子部品とベアチップ部品が混在すると、部品実装、組み立てに時間が掛かるという問題が生じる。

【0010】さらに従来は、接着した2枚の基板間で信号及び電源を相互伝送するため、リード線を使用し、両方の基板ハンダ付けすることにより、電気的な接続を行っていたが、回転ドラム搭載回路のチャンネル数が多い場合、これらの回路を制御するフォトディテクタも同じチャンネル数が必要になり、従って、ハンダ付けするリード線の本数も多く成り、製作に時間が掛かり、製作費用が高くなるという問題があった。

【0011】また、電気的な特性を良好にするために磁気ヘッドと記録あるいは再生回路は極力近接させて実装するが、回転ドラム搭載回路の制御回路は記録系、再生系に比べると、電気的な特性があまり問題にならない。従って、基板の設計時、記録あるいは再生回路の実装位置を第1に優先して配置されるため、実装エリアの狭い基板に優先順位の低い回転ドラム搭載回路の制御回路の実装設計は困難を極め、さらにフォトディテクタの電気的な特性はあまり問題にならないが、重要なことは磁気ヘッドと相対的な位置に実装を要求されることと最も重要なことは切替え精度を上げるためにはフォトディテクタを極力回転ドラムの外周部へ実装しなければならないことである。

【0012】また、固定ドラムに実効記録エリア分だけ並べ設けたLED列による回転ドラム搭載回路の制御方式は、複数個のLEDを直列あるいは並列接続しているため、消費電力が大になるという欠点がある。LED列の消費電力を低減するには、LED列とフォトディテクタを近接させ、効率良く光を伝送する必要がある。しかし、回転ドラム側の記録回路、再生回路基板には実装を第一に優先する記録回路或いは再生回路があるため、これらの回路の実装部品との接触を避けて、半円環状のLED列を形成することは非常に困難である。また、半円環状のLED列はフォトディテクタに正確に実効記録エリア角の情報を伝送する必要がある。さらにLED列の構造を複雑にしてしまえば、構造が簡単、調整が簡単というこの制御方式の大きな利点を失ってしまう。

【0013】このため、LEDと対向するフォトディテクタの方を他の記録回路の実装部品を避けて実装可能な位置にしなければならないという問題が発生する。

【0014】上述した従来技術は、回転ドラムに受光素子を設け、回転ドラムに対向する固定ドラムに発光素子を実効記録エリア分だけ並べ設け、回転ドラム位置により、前記別基板に実装した、前記記録回路及び再生回路の少なくとも一方の機能を持つ回路を能動状態あるいは非能動状態に制御する方式について説明したが、(1)固定ドラムに実効記録エリアの先端と終端に発光素子を設け、対向する回転ドラム側に前記発光素子の光を検出

するフォトディテクタを設ける方式、(2) 固定ドラムに実効記録エリア分だけ光学的反射物を設け、対向する回転ドラム側にその反射物を検出する反射型フォトセンサを設ける方式についても、同様の問題が発生する。

【0015】そこで、本発明は上記のような問題点に鑑みてなされたもので、フォトディテクタを実装する基板と、記録回路及び再生回路の少なくとも一方の機能を持つ2枚の基板を接着して回転ドラムに搭載し、さらに接着した2枚の基板間で、信号及び電源を相互伝送するため、各々の基板にコネクタ端子と、そのコネクタ端子にスルーホールを設け、またさらに記録或いは再生ヘッドの位置に対し、ずれた角度位置にフォトディテクタを設け、そしてこのずれた位置角度分、固定ドラム側のLED列を固定ドラムの実効記録エリアに対してずれた位置に設けたもので、この結果、低消費電力化、実効記録エリア角の精度向上、LED列の発光量の調整容易化、組み立て時間の短縮、人件費の低減、実装効率向上が可能なる磁気記録再生装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】この発明によると、周面に実効記録エリア以上に磁気テープを巻付け、フォトディテクタによって制御される記録回路及び再生回路の少なくとも1つ及び磁気ヘッドを搭載した回転ドラムと、前記回転ドラムに対向して設けられ、前記実効記録エリア分だけ配列された発光素子を有する固定ドラムとを具備し、前記固定ドラム側の発光素子の光を検出するため前記回転ドラムに実装した前記フォトディテクタと前記固定ドラム側に配列された前記発光素子とを実際の実効記録エリアに対して前記ドラムの円周方向に所定角ずれた位置に設け、前記フォトディテクタによって前記記録回路あるいは再生回路を順次選択的に切替えて能動状態に制御して、情報信号の記録再生を行う磁気記録再生装置と提供する。

【0017】また、この発明によると、周面に実効記録エリア以上に磁気テープを巻付け、反射型フォトセンサによって制御される記録回路及び再生回路の少なくとも1つ及び磁気ヘッドを搭載した回転ドラムと、前記回転ドラムに対向して設けられ、前記実効記録エリア分だけ設けられた光学的反射物を有する固定ドラムとを具備し、前記固定ドラム側の前記光学的反射物を検出するため前記回転ドラムに実装した前記反射型フォトセンサと前記固定ドラムに設けた光学的反射物とを実際の実効記録エリアに対して前記ドラムの円周方向に所定角ずれた位置に設け、前記フォトセンサによって前記記録回路あるいは再生回路を順次選択的に切替えて能動状態に制御して、情報信号の記録再生を行う磁気記録再生装置を提供する。

【0018】またさらに、この発明によると、周面に実効記録エリア以上に磁気テープを巻付け、フォトディテクタによって制御される記録回路及び再生回路の少なく

とも1つ及び磁気ヘッドを搭載した回転ドラムと、前記回転ドラムに対向して設けられ、前記実効記録エリア分の先頭あるいは先頭と終端に設けられる発光素子を有する固定ドラムとを具備し、前記固定ドラム側の前記発光素子の光を検出するため前記回転ドラムに実装した前記フォトディテクタと前記固定ドラム側の実効記録エリアの先頭あるいは先頭と終端に設けた前記発光素子とを前記実効記録エリアに対して前記ドラムの円周方向に所定角ずれた位置に設け、前記フォトディテクタによって前記記録回路あるいは再生回路を順次選択的に切替えて能動状態に制御して、情報信号の記録再生を行う磁気記録再生装置を提供する。

【0019】上述した発明においては、情報信号の記録を行う前記記録回路及び前記磁気ヘッドからの再生信号を増幅する前記再生回路の少なくとも一方を制御する制御素子あるいは制御回路を実装した第1回路基板と、前記記録回路及び前記再生回路の少なくとも一方を実装した第2回路基板とを接着し、接着した前記第1及び第2回路基板を前記回転ドラムに搭載し、前記第1回路基板と前記第2回路基板との間に信号伝送するためのコネクタ端子を設け、前記コネクタ端子に両方の基板をハンダ付けし、電気的に接続するためのスルーホールを設けた。

【0020】また、前記スルーホールは、接着した前記第1及び第2回路基板のどちらか一方のコネクタ端子にスルーホールを設け、このスルーホールの径は、 $\phi 0.3$ 以上に設定される。

【0021】さらに、前記第1及び第2回路基板はそれぞれ位置決め用の穴を有し、接着治具に取り付けた位置決め用のピンを前記位置決め用の穴に通すことによって前記第1及び第2回路基板を位置決めし、両者を互いに接着している。

【0022】本発明では、記録側、再生側の各々の回路の実装状態によって、記録或いは再生ヘッドの位置に対し、ずれた角度位置にフォトディテクタを設け、そしてこのずれた位置角度分だけ固定ドラム側のLED列を固定ドラムの実効記録エリアに対してずれた位置に設けた磁気記録再生装置を提供する。

【0023】また、回転ドラムに搭載するフォトディテクタを実装する基板と、記録回路を或いは再生回路或いはその両方の機能を持つ2枚の基板を接着し、2枚の基板間で、信号及び電源を相互伝送するため、各々の基板にコネクタ端子と、そのコネクタ端子に $\phi 0.3$ mm以上のスルーホールを設け、接続線を使用すること無くハンダ付けのみで接続可能とした磁気記録再生装置を提供する。

【0024】

【作用】本発明によれば、回転ドラム搭載回路の制御を行うベアアップであるフォトディテクタを実装する基板と、通常の電子部品で構成されている記録回路を或いは

再生回路或いはその両方の機能を持つ基板を別基板とし、実装する部品を別々に自動実装することにより、効率良く組み立てが可能になり、組み立て時間の短縮化が図れ、人件費の低減が図れる。さらに、フォトディテクタを実装する基板と、記録回路を或いは再生回路或いはその両方の機能を持つ基板を接着したことにより、フォトディテクタの高さを記録回路を或いは再生回路或いはその両方の機能を持つ基板の部品面より高くすることができ、この結果、回転ドラム側のフォトディテクタと固定ドラム側のLED列を近接させることが可能になり、LEDの光量を下げることができ、LEDの低消費電力化が図れる。

【0025】また、フォトディテクタとLED列を近接させたことができたことにより、LEDの光量バラツキにより実装記録エリア角のバラツキを低減でき、実効記録エリア角の精度が向上する。この結果、LED列の発光量の調整がさらに容易になる。

【0026】フォトディテクタを実装する基板と、記録回路及び再生回路の少なくとも一方の機能を持つ基板の各々に信号及び電源を相互伝送するために設けたコネクタ端子と、そのコネクタ端子にスルーホールを設けたことにより、接続線を使用すること無くハンダ付けのみで、接続可能となった。この結果、組み立て時間の短縮化が図れ、人件費の低減が図れる。

【0027】記録側、再生側各々の回路の実装状態によって、記録或いは再生ヘッドの位置に対し、ずれた角度位置にフォトディテクタを設け、そしてこのずれた位置角度分だけ固定ドラム側のLED列を固定ドラムの実装記録エリアに対してずれた位置に設けたことにより、フォトディテクタの実装位置に自由度が広がり、実装位置の制約が低減された結果、フォトディテクタを回転ドラムの外周部へ実装することが可能となり、切替え精度を上げられ、これに伴い、実装効率が向上する。

【0028】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0029】図1は、本発明の回転ドラム内回路制御素子を、180度切替え回路に適用した場合の一実施例の基本構成を示す概略図である。図1の(a)はドラム系の断面図、(b)は模式的な平面図である。この実施例では、磁気テープ2の実効記録エリア角を180度として通常記録再生の場合について説明する。なお、回転ドラム搭載回路の制御方式としては、固定ドラムに発光素子を実効記録エリア分だけ並べ設け、回転ドラム側のフォトディテクタで、回転ドラムの回転位置により回転ドラム搭載回路を順次選択的に切替えて能動状態に制御する方式について述べる。

【0030】スキャナ1には、磁気テープ2が回転ドラム周面に情報信号の実効記録エリアが180度になるように巻き付けられている。回転ドラム3には磁気ヘッド

として、図1の(b)に示されるように記録ヘッドR1、R2及び再生ヘッドP1、P2が設けられている。また、回転ドラム3に対して同軸的に固定ドラム4が設けられている。

【0031】さらに、この実施例では、回転ドラム3側に、記録ヘッドR1、R2及び再生ヘッドP1、P2の位置から、回転方向とは逆方向にそれぞれ45°ずらして、記録フォトディテクタ5及び再生フォトディテクタ6が搭載されている。一方、固定ドラム4側には、回転ドラム3の回転に伴ってフォトディテクタ5、6と対向し得る位置に、回転ドラム3の回転方向に沿って記録LED列7及び再生LED列8が実効記録エリア分、この場合は180度の角度範囲にわたって、半円環状に配置されている。これらのLED列7、8は、それぞれ、複数のLEDベアチップを半円環状に配列して構成されている。このLED列7、8もフォトディテクタと同様に回転方向とは逆方向にそれぞれ45°ずらして配置されている。

【0032】図2に示されるように回転ドラム3に搭載された記録回路21a、21bの制御は後述するように固定ドラム側の記録LED列7とこの記録LED列の光を受ける、回転ドラム側のフォトディテクタ5a、5bとにより行ない、再生回路22a、22bの制御は後述するように再生LED列8とこの再生LED列の光を受ける、回転ドラム3のフォトディテクタ6a、6bとにより行ない、記録LED列7と再生LED列8の制御は記録再生制御回路9により行う。記録LED列7と再生LED列8の光を効率良く集光し、実効記録エリア分だけ線発光させるための溝が固定ドラム4に設けられ、これらの溝の底部に複数のLEDベアチップが並べて挿入されることにより記録LED列7と再生LED列8が固体ドラム4に設けられる。

【0033】次に、上記実施例の動作について説明する。

【0034】回転ドラム3は矢印の方向に回転しており、記録ヘッドR1の記録回路21aはフォトディテクタ5aによって制御され、記録LED列7が存在する記録エリアをフォトディテクタ5aが通過している間は能動状態にある。逆に、記録LED列7のないところをフォトディテクタ5aが通過している間は非能動状態になる。以下、同様に記録ヘッドR2の記録回路21bはフォトディテクタ5bによって制御される。再生ヘッドP1の再生回路22aはフォトディテクタ6aにより制御され、再生LED列8が存在する記録エリアをフォトディテクタ6aが通過している間は能動状態にある。逆に、再生LED列8のないところをフォトディテクタ6aが通過している間は非能動状態になる。再生ヘッドP2の再生回路22bはフォトディテクタ6bにより制御される。この実施例では、フォトディテクタ5a、5bと6a、6bにより記録あるいは再生回路に直接入力可

能な 180 度切替え信号が生成できる。

【0035】図 1 の (b) に示されるように LED 列 7、8 と記録再生制御回路 9 をスキヤナに搭載した磁気記録再生装置において、図 2 に示すように磁気テープ 2 の実効記録エリア角を 180 度としての通常記録再生の場合について説明する。

【0036】スキヤナ 1 には、磁気テープ 2 が回転ドラム周面に情報信号の実効記録エリアが 180 度になるように巻き付けられている。記録回路 21a は、回転トランスからの情報信号を増幅して磁気ヘッド R1 を駆動する。磁気ヘッド R1 に対して 180 度対向して磁気ヘッド R2 は配置され、その駆動は、記録回路 21a とその入力を共通の回転トランス 25a とした記録回路 21b で行う。情報信号は磁気テープから磁気ヘッド P1 で再生し、再生回路 22a で増幅され、その出力に接続されている回転トランスにより回転ドラム外部へ伝送される。磁気ヘッド P1 に 180 度対向して磁気ヘッド P2 は配置され、再生回路 22a と回転トランス 25b を共通とした再生回路 22b で情報信号を増幅する。

【0037】図 3 は、図 2 の実施例の磁気記録再生装置の基本構成の具体的な回路を示している。磁気テープに記録される情報信号（以下 RF 信号という）は回転トランスドライブ回路 23 で増幅され、回転トランス 25a で回転ドラム内部に伝送される。尚、回転トランスドライブ回路 23 に入力される RF 信号は磁気ヘッド R1 と R2 によって記録される情報信号を両方含んでいる。回転トランス 25a、25b は、先願の特願平 1-217906 号で提案した回転トランスを使用している。すなわち記録系は、固定ドラム側の回転トランスの 1 つの巻線溝に 1 回路の巻線 25a-3 を入れて回転トランスドライブ回路 23 で回転ドラム内部に伝送する。他方の回転ドラム側の回転トランスには 1 つの巻線溝に 2 回路の巻線 25a-1、25a-2 を入れて、180 度対向した 2 つの記録回路 21a、21b にそれぞれ接続し、受信する。

【0038】記録回路 21a、21b は、図 4 の記録回路、再生回路の切替え動作の一連のタイムシーケンスを示す (a) R1 切替え信号と (b) R2 切替え信号で 180 度毎にそれぞれ順次、能動状態、非能動状態に切替えられ、入力される (c) RF 信号を各能動状態の時に磁気ヘッド R1 あるいは R2 を駆動して磁気テープに (d) R1 記録電流及び (e) R2 記録電流に対応する RF 信号を記録する。

【0039】次に磁気テープからの RF 信号の再生について説明する。

【0040】磁気ヘッド P1、P2 により磁気テープから再生された RF 信号は、再生回路 22a、22b で増幅され、前述の回転トランス 25b を介して、再生回路 22a、22b の再生 RF 信号出力として回転ドラム外部へ伝送される。再生系の回転トランス 25b は、回転ド

ラム側の回転トランスの 1 つの巻線溝に 2 回路の巻線 25b-1、25b-2 を入れて、180 度対向した 2 つの再生回路 22a、22b に、その 2 回路の巻線をそれぞれ接続し、他方の固定ドラム側の回転トランスは 1 つの巻線溝に 1 回路の巻線 25b-3 を入れて回転トランスレシーバ 24 で、磁気ヘッド P1、P2 の再生 RF 信号を受けるようにする。

【0041】再生回路 22a、22b は、図 4 に示す (f) P1 切替え信号と (g) P2 切替え信号で 180 度毎にそれぞれ順次、能動状態、非能動状態に切替えられ、能動状態の時には、磁気ヘッド P1 あるいは P2 により再生される (h) P1 再生信号あるいは (i) P2 再生信号からなる (j) 再生 RF 信号が回転トランス 25b から回転ドラム外へ伝送される。回転トランス 25b から伝送された再生 RF 信号は回転トランスレシーバ回路 24 で受信され、後段の回路に伝送される。この切替え動作によって回転トランスレシーバ回路 24 から出力される再生 RF 信号は磁気ヘッド P1 と P2 から再生される RF 信号を両方含んでいる。

【0042】回転ドラム搭載回路の切替え信号である (a) R1 切替え信号と (b) R2 切替え信号、(f) P1 切替え信号と (g) P2 切替え信号は前述のフォトディテクタ 5、6 で、記録 LED 列 7 と再生 LED 列 8 の制御光を受けて生成される。

【0043】次に、図 5 と図 6 を参照し、磁気ヘッドに対して 45° ずらして回転ドラム搭載基板に実装したフォトディテクタと記録再生回路の具体的な実装例を説明する。

【0044】回転ドラムに搭載している記録再生回路を制御しているフォトディテクタ 5a、5b、6a、6b は、図 5、図 6 のフォトディテクタ基板 27 に実装されている。

【0045】この基板 27 は、マザー基板となる記録再生回路基板 26 に接着されて 1 枚の実装基板を構成している。以下、2 枚の基板を接着して 1 枚となったこの基板を回転ドラム基板 28 と呼ぶ。図 6 はこの 2 枚の基板の実装、接着、製造工程とその構造を模式的に示したもので、基板平面図である図 5 にて回路の実装状態と信号の流れを説明した後、詳細に説明する。

【0046】記録回路系について記録ヘッド R1、記録回路 21a の側を例に説明する。回転ドラム外部の回路から伝送されてくる記録する情報信号は、図 3 の回転トランスドライブ回路 23 と回転トランス 25a により、回転ドラム内部に伝送される。回転トランスドライブ回路 23 は記録する情報信号を増幅し、回転トランス 25a のステータ側巻線（図 3 の回路の巻線 25a-3）に接続され、駆動する。情報信号は回転トランス 25a のステータ側巻線（図 3 の回路の巻線 25a-3）から回転トランス 25b のロータ側巻線（図 3 の回路の巻線 25a-1）に伝送される。ロータ側巻線 25a-1-1

と 2 5 a - 1 - 2 (図 3 の回路の巻線 2 5 a - 1) は回転トランス端子 2 9 a, 2 9 b とハンダ付けで接続されており、さらに基板の銅箔パターン 3 0 a, 3 0 b で、記録回路 1 C 2 1 a の入力に、接続されている。この経路により情報信号は記録回路 1 C 2 1 a の入力ピンに入力され、記録回路 2 1 a は回転トランス 2 5 b から伝送されてきた情報信号を記録磁気ヘッド R 1 を駆動できるように増幅する。増幅された情報信号は、記録磁気ヘッド R 1 に情報信号を伝送するため、記録回路 2 1 a と記録再生基板 2 7 の銅箔パターン 3 1 a, 3 1 b で接続されている記録ヘッド端子 3 2 a, 3 2 b に送られ、さらに記録ヘッド端子 3 2 a, 3 2 b からハンダ付けされた銅線 3 3 a, 3 3 b を介して、磁気ヘッドベース (図示せず) 上の磁気ヘッド基板の端子 3 4 a, 3 4 b に送られる。銅線 3 3 の代わりにフレキシブル基板を使用すれば、作業性は良くなる。端子 3 4 a, 3 4 b には記録磁気ヘッド R 1 の巻線がハンダ付けされており、以上述べた信号経路により、記録磁気ヘッド R 1 は記録回路 2 1 a により、回転ドラム外部から伝送されてきた情報信号に応じた記録電流を流され、駆動される。

【0047】図 3 の回路図に示すように、記録回路 2 1 a と記録回路 2 1 b は記録ヘッド R 1 と磁気ヘッド R 2 で記録するための情報信号を、回転トランスのチャンネル数削減のため、1 チャンネルの回転トランスで回転ドラム内部へ、交互に信号伝送する必要がある。

【0048】次に、この記録回路の切り替え制御を行うための信号経路と配線、実装について記録回路 1 C 2 1 a とフォトディテクタ 5 a を例に説明する。

【0049】記録回路 1 C 2 1 a はフォトディテクタ 5 a により、能動、非能動状態に制御される。フォトディテクタ基板 2 7 上に後述する製作方法により実装されたフォトディテクタ 5 a の制御出力は、フォトディテクタ 5 a のペアチップ上の制御出力パッド (図示せず) からボンディングワイヤ 3 5 a により接続されているフォトディテクタ基板 2 7 上の制御出力パッド 3 6 a へ出力される。制御出力パッド 3 6 a は基板のパターンにより制御出力端子 3 7 a に接続されている。制御出力端子 3 7 a には、この制御出力端子 3 7 a の下に位置し、記録再生基板 2 6 に設けられる制御入力端子と結線するためのスルーホールが空けられており、制御出力端子 3 7 a にハンダを流すことにより、スルーホールにハンダが流れ込み、制御出力端子 3 7 a と同じ位置にある制御入力端子とが接続される。さらに制御入力端子は基板のパターンにより記録回路 1 C 2 1 a の制御入力ピンに結線されている。従って、フォトディテクタ 5 a の制御出力は、このように結線された経路を通り、記録回路 1 C 2 1 a の制御入力端子に入力される。この結果、フォトディテクタ 5 a は、図 1 に示す L E D 7 からの光を受光した時に、記録回路 1 C 2 1 a を能動状態にし、受光していない時には非能動状態に制御する。

【0050】フォトディテクタ 5 a に対しての電源及び GND については、フォトディテクタ基板 2 7 の下にある記録再生基板 2 6 上の端子から、即ち、電源は電源端子 3 7 c から、GND は GND 端子 3 7 b からそれぞれ供給され、それぞれ基板のパターンで、電源は電源パッド 3 6 c と GND パッド 3 6 b に送られ、それぞれのパッドからボンディングワイヤ 3 5 c と 3 5 b により、フォトディテクタ 5 a のペアチップ上の入力パッド (図示せず) に接続される。電源端子 3 7 c と GND 端子 3 7 b には、制御出力端子 3 7 a と同様にスルーホールが空けられており、それぞれの端子にハンダを流すことにより、基板 2 7 の下にある記録再生基板 2 6 上の端子と接続され、さらに記録再生基板 2 6 上の端子は、記録再生基板 2 6 の内層になっている電源、GND レイヤとスルーホールで接続されている。電源、GND レイヤへは回転ドラム外部から、例えばスリップリングとブラシによりそれぞれ供給される。あるいは電源供給用回転トランスを使用して供給してもよい。

【0051】一方、再生回路系は記録回路系の信号の流れとは反対であり、再生磁気ヘッド P 1 の巻線は、一旦磁気ヘッドベース (図示せず) 上の磁気ヘッド基板の端子 3 8 a, 3 8 b にハンダ付けされ、さらに端子 3 8 a, 3 8 b と銅線 3 9 a, 3 9 b を介して記録再生基板 2 6 上の再生ヘッド端子 4 0 a, 4 0 b にハンダ付けされ、それにより記録再生基板 2 6 へ入力される。再生ヘッド端子 4 0 a, 4 0 b は基板の銅箔パターン 4 1 a, 4 1 b で再生回路 1 C 2 2 a の入力と接続される。再生回路 1 C 2 2 a は再生磁気ヘッドからの再生信号を増幅し、回転トランス 2 5 b を介して回転ドラム外部に伝送するため、再生回路 1 C 2 2 a の出力は、基板の銅箔パターン 4 2 a, 4 2 b で、回転トランス 2 5 b のロータ側巻線 2 5 b - 1 - 1, 2 5 b - 1 - 2 (図 3 の回路の巻線 2 5 b - 1) がハンダ付けされている回転トランス端子 4 3 a, 4 3 b と接続されている。

【0052】再生磁気ヘッドにより再生された再生信号はこのような経路で信号増幅した後、回転トランス 2 5 b のロータ側巻線 2 5 b - 1 からステータ側巻線 (図 3 の回路の巻線 2 5 b - 3) へ再生信号を伝送される。伝送された再生信号は前述したように回転ドラム外部の回転トランスレシーバ回路 2 4 で受信され、回転ドラムレシーバ回路 2 4 は再生信号を後段の回路に伝送する。この場合、図 3 の回路図に示すように、再生回路 2 2 a と再生回路 2 2 b は P 1 再生磁気ヘッドと P 2 磁気ヘッドで再生された再生信号を、回転トランスのチャンネル数削減のため、1 チャンネルの回転トランスで回転ドラム外部へ、交互に信号伝送する必要がある。

【0053】次に、この再生回路の切り替え制御を行うための信号経路と配線、実装について再生回路 1 C 2 2 a とフォトディテクタ 6 a を例に説明する。

【0054】再生回路 1 C 2 2 a はフォトディテクタ 6

aにより、能動、非能動状態に制御される。フォトディテクタ基板27上に後述する製作方法により実装されたフォトディテクタ6aの制御出力は、フォトディテクタ6aのベアチップ上の制御出力パッド(図示せず)からボンディングワイヤ44aにより接続されているフォトディテクタ基板27上の制御出力パッド45aに出力される。制御出力パッド45aには記録再生基板26の制御出力端子46aに接続されている。制御出力端子46aには、この制御出力端子46aの下に位置する、記録再生基板26の制御入力端子と結線するためのスルーホールが空けられており、制御出力端子46aにハンダを流すことにより、スルーホールにハンダが流れ込み、制御出力端子46aと同じ位置にある制御入力端子と接続される。さらに制御入力端子は基板のパターンにより再生回路IC22aの制御入力ピンに結線されている。従って、フォトディテクタ6aの制御出力は、このように結線された経路を通り、再生回路IC22aの制御入力端子に入力される。この結果、フォトディテクタ6aは、図1に示すLED8からの光を受光した時に、再生回路IC22aを能動状態にし、受光していない時には非能動状態に制御する。フォトディテクタ6aへの電源及びGND供給は、記録回路系と同様なので説明は省略する。

【0055】尚、コンデンサC1~C8は図3の回路図に記載していないが、各回路に付属する電源のデカップリングコンデンサである。また、図5では、デカップリングコンデンサC1~C8は本発明の本質と無関係であるため、その配線を図示していない。

【0056】次に、本発明の記録再生回路基板とフォトディテクタ基板の2枚の基板を実装、接着の製造工程とその構造を図6を参照して説明する。尚、説明を簡単にするため記録回路系を例に説明する。

【0057】最初に、図6(a)に示すように、記録再生回路基板26の上に記録回路IC21、コンデンサ(図示せず)などの受動素子のチップ部品を自動実装し、コネクタ端子32、50にハンダ54a、54bにより接続する。

【0058】一方、これと並行して(b)に示すように、フォトディテクタ基板27上にフォトディテクタベアチップ5をダイボンディングエポキシ(図示せず)で取り付ける。そしてフォトディテクタベアチップ5の電源、グランド、信号出力等のボンディングパッドからボンディングワイヤ47により基板パターン48に配線し、動作チェックの後、(c)に示すようにフォトディテクタベアチップ5を透明樹脂49で封止する。もし、フォトディテクタの動作チェックで動作不良が発見された場合は透明樹脂49で封止する前にフォトディテクタ5を交換する。フォトディテクタ基板27には、記録再生回路基板26との間で、信号及び電源、グランドを相互伝送するため、前述の基板パターン48と接続されている

コネクタ端子49aと、さらに記録再生回路基板26側にコネクタ端子49bを設け、その2つの端子をスルーホール51で電氣的に接続しておく。

【0059】一方の記録再生回路基板26には、(a)に示すようにフォトディテクタ基板27のスルーホール51と同じ位置にコネクタ端子50を設けておく。そして、(d)に示すように(c)のフォトディテクタ基板27を、所謂マザー基板となる(a)の記録再生回路基板26上にエポキシ接着剤52で固定することにより、(e)に示す記録再生回路基板27とフォトディテクタ基板27が一体化された回転ドラム基板28が得られる。最後に、フォトディテクタ基板27側のスルーホール51にハンダ53を流し込むことにより、ハンダが記録再生回路基板26側に流れ込み、記録再生回路基板26の端子50とハンダ付けされ、この結果、2枚の基板が電氣的に接続される。端子50は基板のパターンで記録回路IC21と接続されるが、記録回路IC21は事前に(a)の自動実装工程でこの基板のパターンとハンダ付け54a、54bで接続されている。

【0060】図15には、従来の製作方式(従来の基板間配線方法)が示されており、図6で述べた本発明と相対する部分に同一符号を付している。図6の本発明と図15の従来方式と異なる点は接着した2枚の基板間で信号及び電源を相互伝送するため、リード線65をハンダ付けして、電氣的な接続を行っていることである。特に、回転ドラム搭載回路のチャンネル数が多い場合、フォトディテクタのチャンネル数も同様に多チャンネルになり、この結果、ハンダ付けするリード線65の本数も多くなり、製作に時間が掛かり、製作費用が高くなるという問題があった。しかしながら本発明によれば、リード線のハンダ付けは不要になり、前述のようにスルーホール51にハンダ53を流し込むだけで、電氣的に接続される。

【0061】尚、最後に記録再生回路基板26とフォトディテクタ基板27の電氣的な接続を行うためのスルーホール51の径はφ0.3mm以上とすることが望ましい。径が大きい方がハンダの熱が伝わり易くなり、ハンダ付けが容易になるからである。

【0062】また、図5の55a、55bは記録再生回路基板26とフォトディテクタ基板27を接着するとき使用される位置決め用の穴であり、接着治具に位置決めピンを所定の位置に設け、この位置決めピンに記録再生回路基板26とフォトディテクタ基板27のそれぞれ同じ位置に空けられている位置決め用の穴に通し、位置決めした後、接着する。

【0063】尚、フォトディテクタベアチップをモノリシックICの製造工程と同様にベアチップ専用自動実装機により自動実装し、その後、ボンディングを行うことは製造をより容易にし、製作時間を短縮する。

【0064】また、透明樹脂49によるフォトディテク

タペアチップ 5 の封止はフォトディテクタ基板 2 7 を記録再生回路基板 2 6 上に固定して行っても良い。

【0065】また、接着剤には通常のガラスエポキシ基板を製作する時にも使用されるエポキシ系の接着剤が有効であるが、紫外線硬化樹脂を使用しても良い。紫外線硬化樹脂は紫外線を当てると硬化を開始するので、マザーである記録再生回路基板 2 6 に、接着剤を塗ったフォトディテクタ基板 2 7 を載せ、位置決めを行った後、紫外線を当てて硬化させることができ、製作が簡単になる利点がある。

【0066】尚、記録再生基板の実装エリアに充分余裕があり、LED とフォトディテクタを十分に近接できる場合は、フォトディテクタを直接、記録再生回路基板上に実装しても良い。この場合の実施例が図 7 に示されている。これによると、図 5 のようにフォトディテクタ基板を用いずに、フォトディテクタペアチップ 5、6 を直接、記録再生回路基板 2 6 上に実装している。図 7 は、図 5 と相対応する部分に同一符号を付してある。この場合、実装順序は最初にフォトディテクタペアチップを、前述の図 6 同様に実装し、その後、IC 等の部品も図 6 同様に実装する。最初にフォトディテクタペアチップを実装するのは、フォトディテクタペアチップのボンディング時に基板の温度を上げるからである。

【0067】これまでドラム搭載回路の制御方式として、上述の実施例では LED 列とフォトディテクタを磁気ヘッドの位置に対して 45° ずらした方式について説明したが、本発明はこの LED 列とフォトディテクタを用いる方式に限定するものではない。例えば、回転ドラムに搭載した記録回路あるいは再生回路の制御を行う制御素子あるいは制御回路にフォトディテクタを使用し、固定ドラムに前記実効記録エリアの先頭のみ、あるいは先頭と終端に発光素子を設け、対向する回転ドラム側に前記発光素子の光を検出するフォトディテクタを設け、回転ドラムの回転位置により回転ドラム搭載回路を順次選択的に切替えて能動状態に制御方式にも適用可能である。この例では固定ドラム側の発光素子の光を検出する回転ドラム側に実装した前記フォトディテクタを磁気ヘッドの位置に対してずらして実装し、さらに固定ドラム側の実効記録エリアの先頭のみ、あるいは先頭と終端に設ける発光素子を、実際の回転ドラムの実効記録エリアに対してずれた位置に設ける。

【0068】図 8～図 10 を参照して、本発明の第二の実施例を説明する。尚、記録回路と再生回路のどちらも制御方法は同じであるので、この実施例では理解を容易にするために記録回路のみについて説明する。図 8 の (a) はドラム断面図、(b) は模式的な平面図であり、他の図と相対応する部分に同一符号を付して説明する。スキャナ 1、回転ドラム 3、固定ドラム 4 は第一の実施例のもとに対応する。図示しない記録回路の制御は、固定ドラム側の記録 LED 5 6 と回転ドラム側のフォト

ディテクタ 5 a、5 b とで行い、記録 LED 5 6 の制御は、制御回路 9 で行う。記録 LED 5 6 の制御光を受けて、記録回路を制御する回転ドラム側のフォトディテクタ 5 a、5 b は図 8 の (b) に示すように記録ヘッド R 1、R 2 の位置からそれぞれ 45° ずらして搭載される。磁気ヘッド R 1 の記録回路を制御するフォトディテクタ 5 a は磁気ヘッド R 1 から 45° 回転方向に対して後方にずらして搭載され、磁気ヘッド R 1 と 180° 度で対向している磁気ヘッド R 2 の記録回路を制御するフォトディテクタ 5 b は磁気ヘッド R 2 から 45° 回転方向に対して後方にずらして搭載される。一方、固定ドラム側の記録 LED 5 6 の位置も同様に、実行記録エリア角の先頭である記録開始点（この例では図中の R 1 の位置）から 45° ずらして登載する。

【0069】図 8 の (a) (b) と図 9 の切替え制御回路を参照して 180° 度切替え回路の動作を説明する。記録 LED 5 6 は説明を簡単にするために制御回路 10 で ON（発光）しているとする。回転ドラム 3 は矢印の方向に回転しており、今フォトディテクタ 5 a と記録 LED 5 6 の位置が一致しているので、フォトディテクタ 5 a は H i 信号から出力される。従って、フォトディテクタ 5 a の出力はセットリセットフリップフロップ 5 7 のセット入力に接続されているので、セットリセットフリップフロップ 5 7 a の Q 出力は H i 信号を出力する。次に、回転ドラムが矢印の方向に回転すると、フォトディテクタ 5 a の出力は L o になり、回転ドラムが 180° 度回転すると、セットリセットフリップフロップ 5 7 a のリセット入力に接続されているフォトディテクタ 5 b の出力は H i になる。従って、セットリセットフリップフロップ 5 7 の Q 出力は L o になる。以下、セットリセットフリップフロップ 5 7 a の出力は回転ドラムの回転に従って 180° 度毎に順次、H i、L o を繰り返し、その Q 出力は R 1 記録回路を H i の時に能動状態、L o の時に非能動状態に制御し、その Q 出力は R 2 記録回路を H i の時に能動状態、L o の時に非能動状態に制御する。図 10 に、この切替え方式の一連のタイムシーケンスを示す。

【0070】尚、記録 LED 5 6 は VTR のモードにより ON、OFF する。すなわち、記録モードの時には記録 LED 5 6 のみが ON し、再生モードの時には再生 LED（図示していない）のみが ON し、記録時の同時再生モードの時には記録 LED 5 6 と再生 LED が両方 ON する。

【0071】次に、図 11～図 12 を参照して、本発明の第三の実施例を説明する。尚、記録回路と再生回路のどちらも制御方法は同じなので、第二の実施例と同様に記録回路のみについて説明する。図 11 の (a) はスキャナ断面図、(b) は模式的な平面図であり、他の図と相対応する部分に同一符号を付して説明する。この実施例においても、スキャナ 1、回転ドラム 3、固定ドラム

4 が図示するように配置される。この実施例では、回転ドラム 3 側に、図示しない記録回路の制御は、回転ドラム側の反射型フォトセンサ 5 8 a、5 8 b で行われる。反射型フォトセンサ 5 8 a、5 8 b は図 11 の (b) に示すように記録ヘッド R 1、R 2 の位置からそれぞれ 45° ずらして搭載される。磁気ヘッド R 1 の記録回路を制御する反射型フォトセンサ 5 8 a は磁気ヘッド R 1 から 45° 回転方向に対して後方にずらして搭載され、磁気ヘッド R 1 と 180 度対向している磁気ヘッド R 2 の記録回路を制御する反射型フォトセンサ 5 8 b は磁気ヘッド R 2 から 45° 回転方向に対して後方にずらして搭載される。一方、固定ドラム 4 側は実効記録エリアが 180 度の場合、回転ドラム 3 に対向した面の 180 度分（記録エリア側）を反射物、例えばミラー等を配置して反射面とし、残り 180 度分（無記録エリア側）を反射型フォトセンサ 5 8 a、5 8 b で検知不可能な無反射物とする。但し、このとき、実行記録エリア角の先頭部（この例では R 1 の位置）から 45° 後方にずれた位置に反射面と無反射面を図 11 の (b) に示すように配置する。

【0072】尚、反射型フォトセンサ 5 8 a、5 8 b は、図 12 に示すように LED 5 9 とフォトディテクタ 6 0（フォトダイオードまたはフォトランジスタ）が一体になったものであり、例えば対向面に反射物のある場合には Hi レベルを出力し、反射物のない場合には Lo レベルを出力する。

【0073】この実施例の動作を簡単に説明すると、回転ドラム 3 は矢印の方向に回転しており、記録ヘッド R 1 の記録回路は反射型フォトセンサ 5 8 a によって制御され、反射面のある記録エリア側を通過している間は能動状態にある。逆に無反射面では非能動状態になる。以下同様に記録ヘッド R 2 の記録回路は反射型フォトセンサ 5 8 b によって制御される。この実施例では、反射型フォトセンサ 5 8 a、5 8 b により記録回路に直接入力可能な切替え信号が生成できる。この実施例のタイムシーケンスは、図 10 に示す第二の実施例と同様になる。

【0074】尚、この実施例では、記録と再生の切替えは、例えばスリッピング等を介して行われる。この実施例の方式により、回転ドラム側の回路は非常に簡単で、かつ消費電力を少なくすることができ、さらに固定ドラム側は実効記録エリア分のみ反射面を持つガラスマスクを配置すればよく、スキャナ系のメカニズムが簡単になる。

【0075】ところで、業務用の VTR では、同時再生が可能なことを要求されるため、この同時再生を容易に実現するために記録回路の搭載部と再生回路の搭載部を分離することは同時再生を容易にする効果がある。図 13 に記録回路と再生回路を分離し、回転ドラムの上下に搭載した実施例を示す。この場合、記録 LED 基板 5 9 に実装された記録 LED 列 7 は上固定ドラム 4 a に搭載

し、再生 LED 基板 6 0 に実装された再生 LED 列 8 は下固定ドラム 4 b に搭載する、記録基板 6 1 と記録フォトディテクタ基板 6 2、再生基板 6 3 と記録フォトディテクタ基板 6 4 の接着方法、部品実装方法、組み立て方法は図 6 と同様である。

【0076】上述の実施例では磁気ヘッドとフォトディテクタ基板を 45° ずらした例について説明したが、本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、回路の実装状態に合わせ、何度ずらしても良い。

【0077】上述の実施例では、ドラム搭載回路の制御方法として、LED 列を用いる方式について説明したが、回転ドラムに搭載した記録回路、再生回路、さらには消去回路を共通の制御方式に限定するものではない。上述した回転ドラム搭載回路制御方式である 3 方式を各々の回路により、異なる制御方式を採用しても良い。例えば、記録回路と消去回路は LED 列による制御方式、再生回路は反射型フォトセンサを使用する方式というようにしても良い。

【0078】例えば、上述の実施例では、回転ドラムタイプの VTR の場合について説明したが、ディスクタイプ或いは中ドラムタイプ等の他の磁気ヘッド搭載方式を採用した VTR に本発明を適用することが可能である。

【0079】また、上述の実施例では、1 チャンネルの回転トランスと 2 チャンネルの記録回路、1 チャンネルの回転トランスと 2 チャンネルの再生回路を切替える場合について説明したが、さらに多チャンネルの記録回路及び再生回路の少なくとも一方の回路を切り替える場合についても、同様に本発明を実施できる。

【0080】本発明では図 5 に示すようにフォトディテクタ基板にフォトディテクタのみを搭載実装したが、記録、再生或いは消去回路の一部部品を搭載しても良い。

【0081】

【発明の効果】本発明によれば、回転ドラム搭載回路の制御を行うフォトディテクタを実装する基板と、記録回路を或いは再生回路或いはその両方の機能を持つ 2 枚の基板を接着して回転ドラムに搭載し、さらに記録側、再生側各々の回路の実装状態によって、記録或いは再生ヘッドの位置に対し、ずれた角度位置にフォトディテクタを設け、そしてこのずれた位置角度分、固定ドラム側の LED 列を固定ドラムの実効記録エリアに対してずれた位置に設けたことにより、記録回路を或いは再生回路或いはその両方の機能を持つ基板の回路部品の実装は自動実装機で行い、フォトディテクタの基板はベアチップであるフォトディテクタを、IC の製造工程と同様にベアチップ専用自動実装機で自動実装し、その後自動ボンダーによりボンディングを行うことは容易に、かつ効率良く製造が可能になり、この結果、製作時間が短縮でき、人手をあまり掛けないで製造できるので、人件費の低減が図れる。

【0082】また、フォトディテクタ基板のフォトディ

テクタヘアチップを封止する透明樹脂は硬化するのに時間が掛かるので、フォトディテクタ基板と記録再生基板を別々に製作することは、製造時間の短縮化に非常に効果的である。

【0083】さらに、フォトディテクタを実装する基板と、記録回路及び再生回路の少なくとも1つの機能を持つ基板を接着したことにより、フォトディテクタの高さを記録回路及び再生回路の少なくとも1つの機能を持つ基板の部品面より高くすることができ、この結果、回転ドラム側のフォトディテクタと固定ドラム側のLED列を近接させることが可能になり、LEDの光量を下げることができ、LEDの低消費電力化が図れる。

【0084】また、フォトディテクタとLED列を近接させることができたことにより、LEDの光量バラツキによる実効記録エリア角のバラツキを低減でき、実効記録エリア角の精度が向上する。この結果、LED列の発光量の調整がさらに容易になる。

【0085】さらに、フォトディテクタを実装する基板と、記録回路及び再生回路の少なくとも1つの機能を持つ2枚の基板を接着し、接着した2枚の基板間で、信号及び電源を相互伝送するため、各々の基板にコネクタ端子と、そのコネクタ端子にφ0.3mm以上のスルーホールを設け、2枚の基板の接着後、スルーホールにハンダを流し込み、基板間の電気的な接続を行うことにより、リード線を使用すること無くハンダ付けのみで、接続可能となる。この結果、組み立て時間の短縮化が図れ、人件費の低減が図れる。

【0086】記録側、再生側各々の回路の実装状態によっては、記録側又は再生ヘッドの位置に対し、ずれた角度位置にフォトディテクタを設け、そしてこのずれた位置角度分だけ固定ドラム側のLED列を固定ドラムの実効記録エリアに対してずれた位置に設けたことにより、フォトディテクタの実装位置に自由度が広がり、実装位置の制約が低減された結果、フォトディテクタを回転ドラムの外周部へ実装することが可能となり、切替え精度が上げられ、これに伴って、実装効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る磁気記録再生装置の基本構成を示し、(a)はドラム系の断面図、(b)はド

ラムの模式的な平面図。

【図2】本発明の発光素子と発光素子制御回路をスキャナに搭載した磁気記録再生装置の基本構成概略図。

【図3】図2の磁気記録再生装置の具体的な回路図。

【図4】記録回路、再生回路の切替え動作の一連のタイムシーケンスを示すタイミングチャート図。

【図5】磁気ヘッドに対して45°ずらしてフォトディテクタと記録再生回路を実装した回転ドラム搭載基板の平面図。

【図6】2枚の基板から成る回転ドラム搭載基板の製造工程における基板構造(a)ないし(e)の模式的断面図。

【図7】フォトディテクタを直接、記録再生回路基板上に実装した回転ドラム搭載基板の平面図。

【図8】本発明の第二の実施例の磁気記録再生装置の構成を示し、(a)はドラム断面図、(b)はドラムの平面図。

【図9】本発明の第二の実施例の磁気記録再生装置の切替え制御回路

【図10】本発明の第二の実施例の切替え方式のタイムシーケンスを示すタイミングチャート図。

【図11】本発明の第二の実施例の磁気記録再生装置の構成を示し、(a)はドラム断面図、(b)はドラムの平面図。

【図12】反射型フォトセンサの内部構造の概略を示す図。

【図13】記録回路と再生回路を分離し、回転ドラムの上下に搭載した回転ドラム搭載基板の断面図。

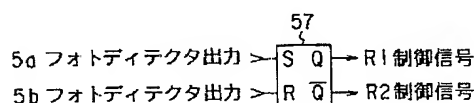
【図14】従来例の磁気記録再生装置の構成を示し、(a)はドラム断面図、(b)はドラムの平面図。

【図15】2枚の基板を接着した従来の回転ドラム搭載基板の断面図。

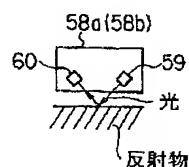
【符号の説明】

1…スキャナ、2…磁気テープ、3…回転ドラム、4…固定ドラム、5、6…フォトディテクタ、7、8…LED列、9…記録再生制御回路、21a、21b…記録回路、22a、22b…再生回路、R1、R2…記録ヘッド、P1、P2…再生ヘッド。

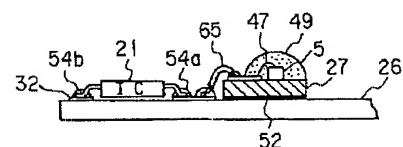
【図9】



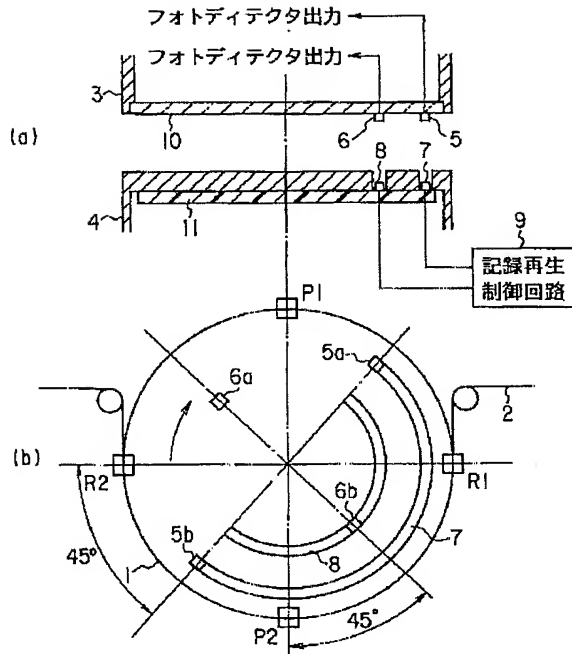
【図12】



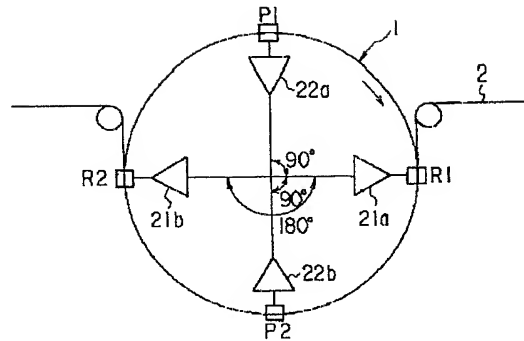
【図15】



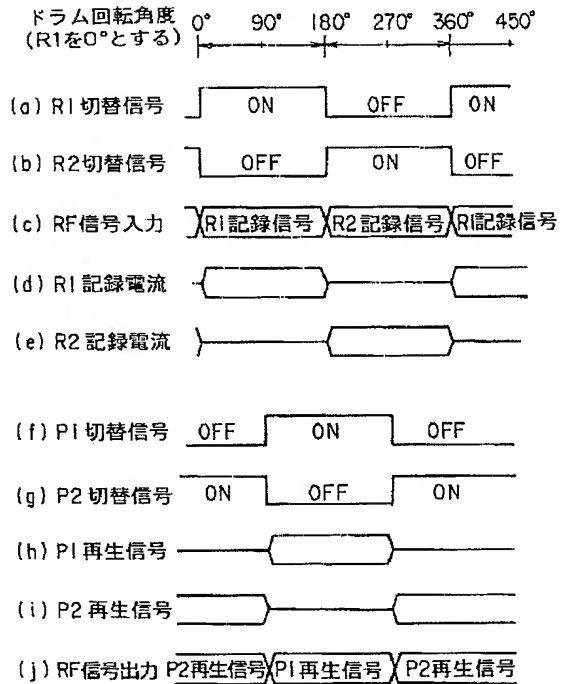
【図 1】



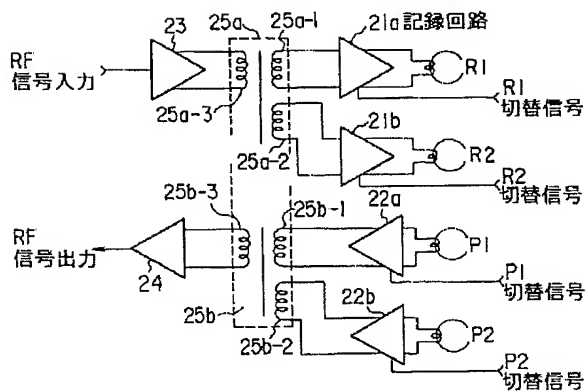
【図 2】



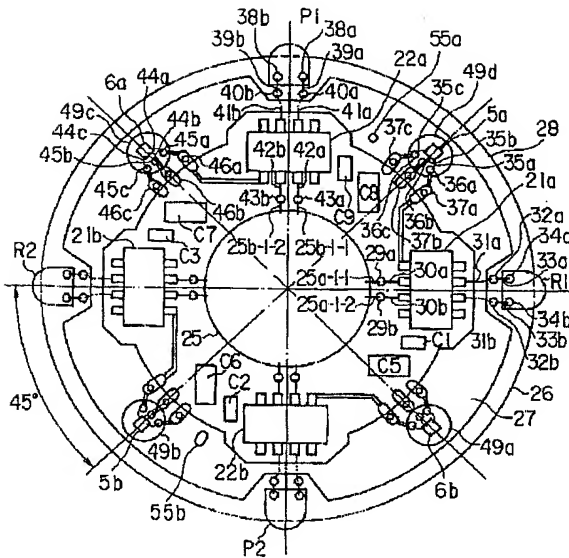
【図 4】



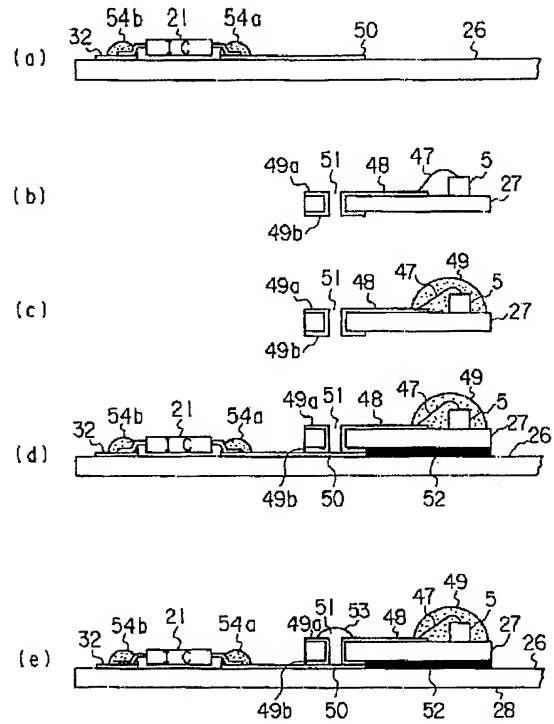
【図 3】



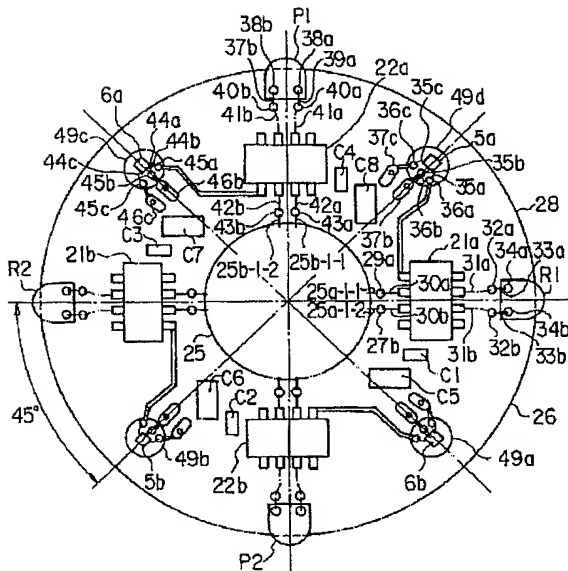
【図 5】



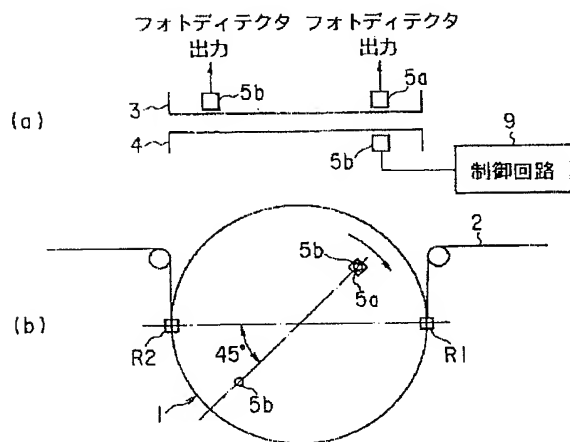
【図 6】



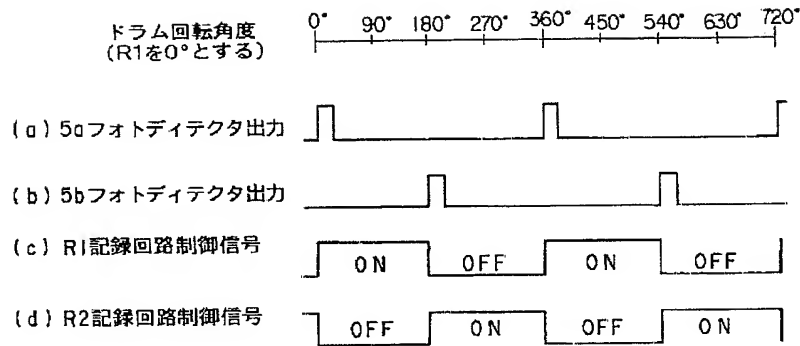
【図 7】



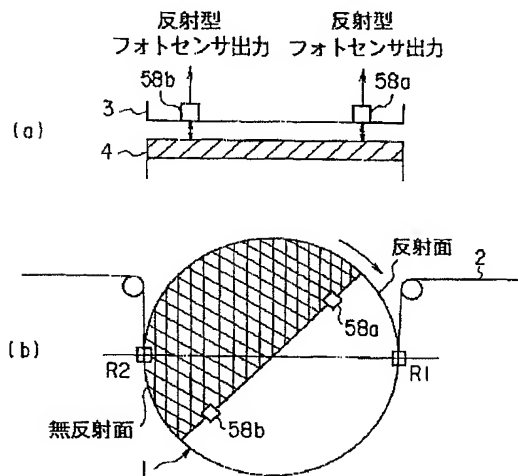
【図 8】



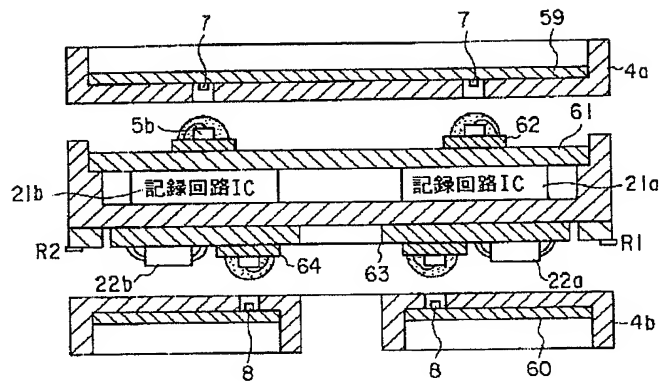
【図 10】



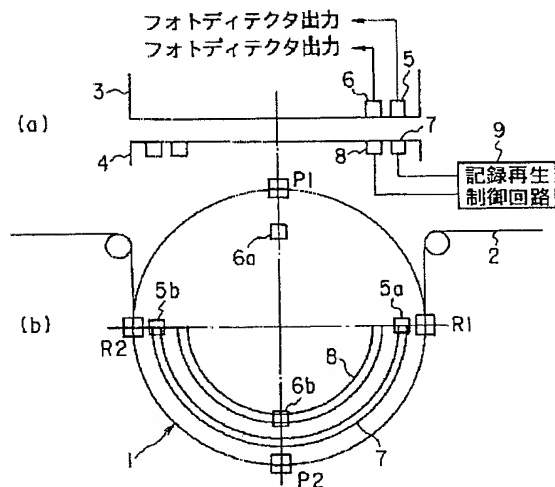
【図 11】



【図 13】



【図 14】



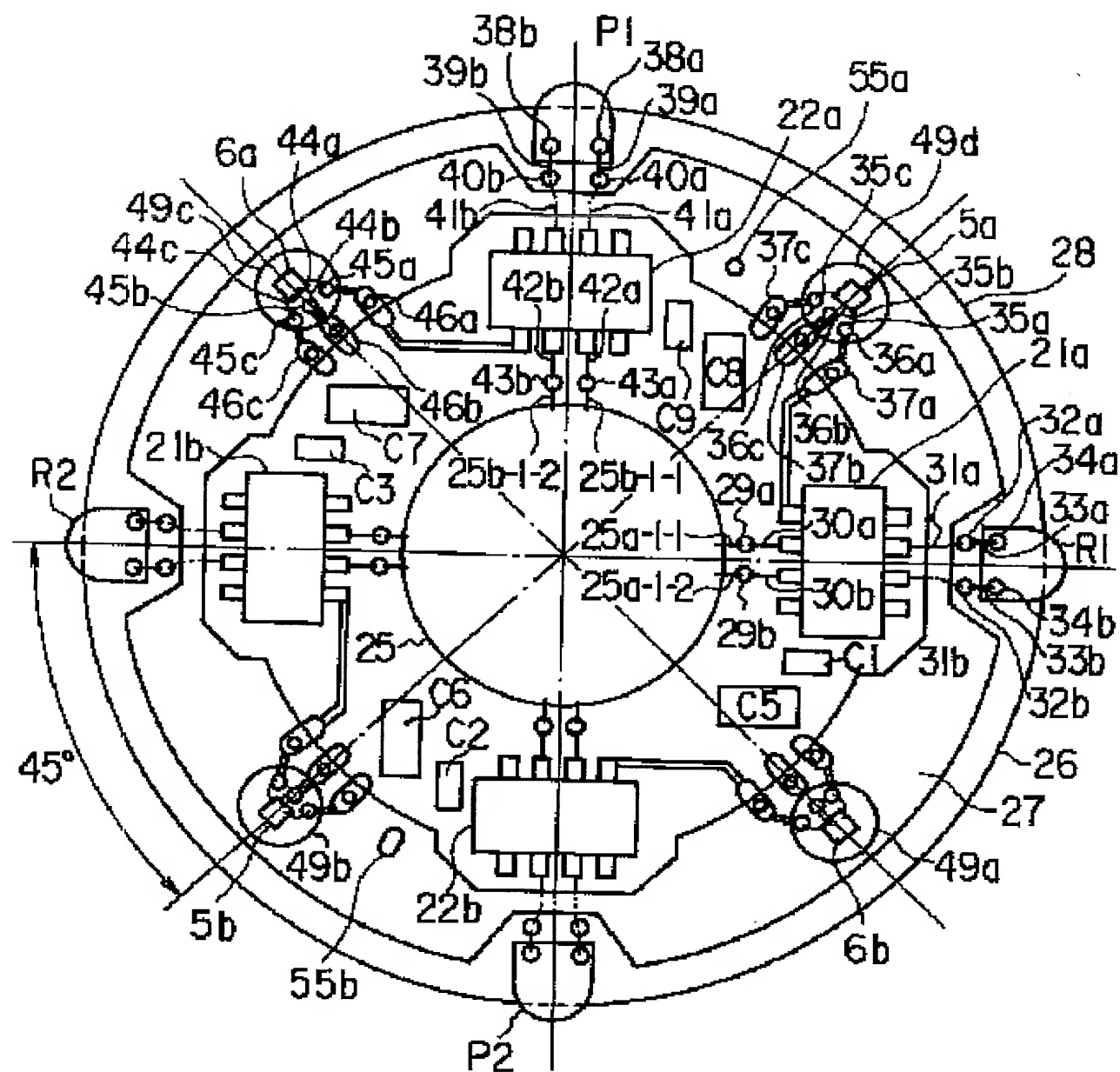
*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] The rotating drum which carried at least one and the magnetic head of the record circuit which twists a magnetic tape around a peripheral surface more than effective record area, and is controlled by the photodetector, and a regenerative circuit, Counter said rotating drum, it is prepared and the fixed drum which has the light emitting device arranged by said effective record area is provided.



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the magnetic recorder and reproducing device of the information signal which uses a magnetic tape, especially a magnetic recorder and reproducing device with the control system of a rotating-drum loading circuit.

[0002]

[Description of the Prior Art] Broadbands, such as highly minute VTR and the present television system digital video tape recorder (these are generically called below a broadband and the high transmission rate VTR), and the high transmission rate VTR are developed and put in practical use. With these VTRs, in order to realize a broadband and a high transmission rate, to carry the record circuit of the number corresponding to the number of the magnetic head of many channels and the magnetic heads and a regenerative circuit in the rotating drum of the scanner constituted on the rotating drum and the fixed drum is desired. Since it is furthermore necessary to carry the revolution transformer corresponding to the magnetic head of many channels in a scanner, a scanner mechanism becomes greatly and complicated. For this reason, it is required that the number of channels of a revolution transformer should be reduced and a scanner mechanism should be miniaturized.

[0003] While this invention persons are arranged in the fixed side of a scanner (generic name of a rotating drum and a fixed drum) by the effective record area angle and prepare two or more LED in it to this demand (it is called below an LED train or a line light emitting device) The magnetic head arranges the photo detector (it is called a photodetector below) which receives the light of the above-mentioned LED train in the location by the side of this and the rotating drum which counters several channel minutes. With the revolution location of the rotating drum which shared two or more records or the regenerative circuit carried in the rotating drum by the revolution transformer of one channel, and detected those circuits by the photodetector The method which changes to an active state and a non-active state one by one for every revolution 180 degrees, respectively, and reduces the number of channels of a revolution transformer It proposed in Japanese Patent Application No. 1-127911, Japanese Patent Application No. 1-127906, and Japanese Patent Application No. 4-283544 (these methods are hereafter called a change method 180 degrees). With such a change method of the active state / non-active state of a rotating-drum loading circuit, the number of channels of a revolution transformer can be reduced, the mechanism of a scanner becomes easy, and dependability can aim at increase, small, and lightweight-izing and a cost cut. This method is the 19mm high definition digital cassette VTR [reference works which carried the 16 magnetic heads for playback, and the 16 magnetic heads for record in the rotating drum. : It is effective in "NAB HDTV WORLD CONFERENCE 1992 PROCEEDINGS" National Association of Broadcasters, LAS VEGAS, NEVADA, and especially P127-P134]. By the conventional method, although 32 revolution transformers of this VTR are needed, by adoption of this method, a signal transmission becomes possible by 16 channels of one half, and they can also reduce by half further the revolution transformer driver circuit and revolution transformer receiver circuit which need the number for a revolution transformer by having reduced revolution transformers in one half conventionally.

[0004] Furthermore, although the control circuit which generates the revolution transformer for transmitting control information and the control information of each circuit, and is distributed was required in order to control loading circuits, such as a rotating drum, conventionally, there was a big problem that the control circuit where this circuit magnitude becomes size had to be carried in a rotating drum with little mounting area since the record regenerative circuit is carried. That is, there was a big problem that the circuit which generates the control information of each circuit in the circuit first changed into a digital signal since a part for DC is lost when the control circuit of the conventional control system transmitted control information through the revolution transformer, and it has become an

analog signal, and each circuit, and carries out distribution transmission was required, a circuit became size for this reason, and mounting area became size.

[0005] however, the record circuit or the regenerative circuit which prepares the light emitting device which arranged in the fixed drum by effective record area, and was prepared in it, and the photodetector which controls a rotating-drum loading circuit to the rotating drum which counters, and is carried in the rotating drum -- sequential -- complicated by the control system changed selectively -- and -- size -- since it became unnecessary to carry the conventional control circuit with circuit magnitude in a rotating drum, mounting [of a rotating-drum loading circuit] structure became easy simply.

[0006] With reference to drawing 14 (a) and (b), a change method is explained briefly these 180 degrees. Drawing 14 (a) is the sectional view of a drum system, and (b) is a typical top view. As for a scanner and 3, 1 is [a rotating drum and 4] fixed drums. In this example, it carries in the respectively same location as the magnetic heads R1 and R2 and the magnetic heads P1 and P2 so that the photodetectors 5a, 5b, 6a, and 6b which perform control of a record circuit and a regenerative circuit to a rotating-drum 3 side may be shown. To the fixed drum 4 side, when effective record area is 180 degrees, it is made to counter with photodetectors 5 and 6, and a record LED train and a playback LED train are put in order two or more effective record area pieces per part, respectively, and are arranged.

[0007] Control of a record circuit (not shown) is the record LED train 7 by the side of a fixed drum, control of a regenerative circuit (not shown) is performed in the playback LED train 8, and control of the record LED train 7 and the playback LED train 8 is performed in the record playback control circuit 9. In response to the control light of the record LED train 7 and the playback LED train 8, the photodetector 5 by the side of a rotating drum controls a record circuit and a regenerative circuit.

[0008] That is, since the rotating drum is rotating in the direction of an arrow head, a record circuit R1 is controlled by photodetector 5a, and while having passed through record area with the record LED train 7, it is in an active state. Conversely, while having passed through the place which does not have the record LED train 7, it will be in a non-active state. The record circuit of R2 is controlled by photodetector 5b like the following. A regenerative circuit P1 is controlled by photodetector 6a, and while having passed through record area with the playback LED train 8, it is in an active state. On the contrary, while having passed through the place which does not have the playback LED train 8, it will be in a non-active state. A regenerative circuit P2 is controlled by photodetector 6b.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the drum loading circuit control system of this method, if the photodetector closed by the plastic package is used, a component-side product must use eye a big hatchet and a bare chip. In the automatic mounting machine of the usual electronic parts, automatic mounting is impossible for a bare chip to carrying out automatic mounting, covering the usual electronic parts over an automatic mounting machine. On the contrary, automatic mounting of the usual electronic parts cannot be performed in the automatic mounting machine only for bare chips. Thus, if electronic parts and bare chip components are usually intermingled in one substrate, the problem that component mounting and an assembly take time amount will arise.

[0010] Furthermore, although electric connection was made by [both] carrying out substrate soldering by using lead wire in order to carry out mutual transmission of a signal and the power source between two pasted-up substrates conventionally. When there were many channels of a rotating-drum loading circuit, many photodetectors which control these circuits, and numbers of the lead wire which the same number of channels is needed, therefore is soldered changed, required time amount for the fabrication, and had the problem that fabrication costs became high.

[0011] Moreover, although it mounts by making the magnetic head, record, or a regenerative circuit approach as much as possible in order to make an electric property good, compared with a recording system and a reversion system, as for the control circuit of a rotating-drum loading circuit, an electric property seldom becomes a problem. Therefore, since priority is given to the mounting position of record or a regenerative circuit over the 1st at the time of the design of a substrate and it is arranged, The packaging design of the control circuit of the low rotating-drum loading circuit of priority reaches to an extreme of difficulty to the narrow substrate of mounting area. Although the electric property of a photodetector furthermore seldom becomes a problem, mounting being required of an important thing in a location relative to the magnetic head and the most important thing are having to mount a photodetector to the periphery section of a rotating drum as much as possible, in order to raise change precision.

[0012] Moreover, in two or more LED, a serial or since parallel connection is carried out, the control system of the rotating-drum loading circuit by the LED train which arranged in the fixed drum by effective record area, and was prepared in it has the fault that power consumption becomes size. In order to reduce the power consumption of an LED train, it is necessary to make an LED train and a photodetector approach and to transmit light efficiently. However, since there is a record circuit by the side of a rotating drum, a record circuit which gives priority to mounting over the

playback circuit board in the first place, or a regenerative circuit, it is dramatically difficult to avoid contact on the mounting components of these circuits, and to form a semicircle annular LED train. Moreover, a semicircle annular LED train needs to transmit the information on an effective record area angle to a photodetector at accuracy. If structure of an LED train is furthermore complicated, the big advantage of this control system that simplicity [structure] and adjustment are easy will be lost.

[0013] For this reason, the problem that the mounting components of other record circuits must be avoided and LED and the photodetector which counters must be made into the location which can be mounted occurs.

[0014] The conventional technique mentioned above prepares a photo detector in a rotating drum, and a light emitting device is arranged in the fixed drum which counters a rotating drum by effective record area, and it prepares it in it. With a rotating-drum location Although the method which controls a circuit with one [at least] function of the said record circuit and regenerative circuit which were mounted in said another substrate to an active state or a non-active state was explained (1) A light emitting device is prepared in a fixed drum at the head and termination of effective record area. The method which prepares the photodetector which detects the light of said light emitting device in the rotating-drum side which counters, (2) The same problem occurs also about the method which forms the reflective mold photosensor which detects the reflective object in the rotating-drum side which prepares an optical reflective object in a fixed drum by effective record area, and counters it.

[0015] Then, the substrate which this invention was made in view of the above troubles, and mounts a photodetector, Between two substrates which pasted up two substrates with one [at least] function of a record circuit and a regenerative circuit, carried in the rotating drum and were pasted up further In order to carry out mutual transmission of a signal and the power source, a through hole is established in each substrate at a connector terminal and its connector terminal. Furthermore, a photodetector is prepared in the angular position shifted to the location of record or the reproducing head, and it is the thing which prepared the LED train by the side of a part for this location include angle shifted, and a fixed drum in the location shifted to the effective record area of a fixed drum. Consequently, it aims at offering the magnetic recorder and reproducing device in which the formation of adjustment easy of low-power-izing, the improvement in precision of an effective record area angle, and the amount of luminescence of an LED train, compaction of assembly time amount, reduction of a labor cost, and the improvement in mounting effectiveness are possible.

[0016] [Means for Solving the Problem] The rotating drum which carried at least one and the magnetic head of the record circuit which according to this invention twists a magnetic tape around a peripheral surface more than effective record area, and is controlled by the photodetector, and a regenerative circuit, Counter said rotating drum, it is prepared and the fixed drum which has the light emitting device arranged by said effective record area is provided. Said photodetector mounted in said rotating drum in order to detect the light of the light emitting device by the side of said fixed drum, and said light emitting device arranged at said fixed drum side are prepared in the circumferencial direction of said drum to actual effective record area at predetermined angle gap *****. Said record circuit or regenerative circuit is changed to a sequential selection target, and it controls by said photodetector to an active state, and provides with the magnetic recorder and reproducing device which performs record playback of an information signal.

[0017] Moreover, the rotating drum which carried at least one and the magnetic head of the record circuit which according to this invention twists a magnetic tape around a peripheral surface more than effective record area, and is controlled by reflective mold photosensor, and a regenerative circuit, The fixed drum which has the optical reflective object which countered said rotating drum, was prepared and was prepared by said effective record area is provided. Said reflective mold photosensor mounted in said rotating drum in order to detect said optical reflective object by the side of said fixed drum, and the optical reflective object prepared in said fixed drum are prepared in the circumferencial direction of said drum to actual effective record area at predetermined angle gap *****. Said record circuit or regenerative circuit is changed to a sequential selection target, it controls by said photosensor to an active state, and the magnetic recorder and reproducing device which performs record playback of an information signal is offered.

[0018] Furthermore, the rotating drum which carried at least one and the magnetic head of the record circuit which according to this invention twists a magnetic tape around a peripheral surface more than effective record area, and is controlled by the photodetector, and a regenerative circuit, Counter said rotating drum, it is prepared and the head for said effective record area or a head, and the fixed drum that has the light emitting device prepared in termination are provided. Said effective record area is received in the head of the effective record area by the side of said photodetector mounted in said rotating drum in order to detect the light of said light emitting device by the side of said fixed drum, and said fixed drum or a head, and said light emitting device prepared in termination. It prepares in the circumferencial direction of said drum at predetermined angle gap ***** , and said record circuit or regenerative circuit is changed to a

sequential selection target, it controls by said photodetector to an active state, and the magnetic recorder and reproducing device which performs record playback of an information signal is offered.

[0019] The 1st circuit board which mounted the controlling element or control circuit which controls at least one side of said regenerative circuit which amplifies said record circuit which records an information signal, and the regenerative signal from said magnetic head in invention mentioned above, The 2nd circuit board which mounted either [at least] said record circuit or said regenerative circuit is pasted up. Said 1st and 2nd pasted-up circuit boards were carried in said rotating drum, the connector terminal for carrying out a signal transmission between said 1st circuit board and said 2nd circuit board was prepared, both substrates were soldered to said connector terminal, and the through hole for connecting electrically was prepared.

[0020] Moreover, said through hole establishes a through hole in one of the connector terminals of said 1st and 2nd pasted-up circuit boards, and the path of this through hole is set up more than $\phi 0.3$.

[0021] Furthermore, said 1st and 2nd circuit boards had the hole for positioning, respectively, by letting the pin for positioning attached in the adhesion fixture pass in the hole for said positioning, positioned said 1st and 2nd circuit boards, and have pasted both of each other up.

[0022] In this invention, a photodetector is prepared in the angular position which shifted to the location of record or the reproducing head according to the mounting condition of each circuit by the side of record and playback, and the magnetic recorder and reproducing device which prepared the LED train by the side of a fixed drum in the location shifted to the mounting record area of a fixed drum by this location include angle shifted is offered.

[0023] moreover, the substrate which mounts the photodetector carried in a rotating drum and a record circuit -- or two substrates with the function of a regenerative circuit or its both are pasted up, and the magnetic recorder and reproducing device whose connection was enabled only with soldering, without having prepared SURUHURU beyond $\phi 0.3\text{mm}$ in each substrate at a connector terminal and its connector terminal, and using a path cord since mutual transmission of a signal and the power source was carried out between two substrates is offered.

[0024]

[Function] the substrate which mounts the photodetector which is BEAPPU which controls a rotating-drum loading circuit according to this invention, and the record circuit which consists of usual electronic parts -- or a substrate with the function of a regenerative circuit or its both is used as another substrate, and by carrying out automatic mounting of the components to mount independently, an assembly can become possible efficiently, shortening of assembly time amount can be attained, and it can plan low-pass [of a labor cost]. furthermore, the substrate which mounts a photodetector and a record circuit -- or the thing for which the substrate with the function of a regenerative circuit or its both was pasted up -- the height of a photodetector -- a record circuit -- or it can become possible it to come out to make it higher than the component side of a substrate with the function of a regenerative circuit or its both, consequently to make the LED train by the side of the photodetector by the side of a rotating drum and a fixed drum approach, the quantity of light of LED can be lowered, and low-power-ization of LED can be attained.

[0025] Moreover, by the ability having made the photodetector and the LED train approach, the variation in a mounting record area angle can be reduced by the quantity of light variation of LED, and the precision of an effective record area angle improves. Consequently, adjustment of the amount of luminescence of an LED train becomes still easier.

[0026] Connection became possible only with soldering by having established the through hole in the connector terminal prepared in order to carry out mutual transmission of a signal and the power source at each of the substrate which mounts a photodetector, and a substrate with one [at least] function of a record circuit and a regenerative circuit, and its connector terminal, without using a path cord. Consequently, shortening of assembly time amount can be attained and reduction of a labor cost can be aimed at.

[0027] The location of record or the reproducing head is received according to the mounting condition of each circuit a record and playback side. By preparing a photodetector in the angular position shifted by having prepared the LED train by the side of a fixed drum in the location shifted to the mounting record area of a fixed drum by this location include angle shifted A degree of freedom is enabled to mount a photodetector to the periphery section of a rotating drum, as a result of reducing constraint of breadth and a mounting position, change precision can be raised to the mounting position of a photodetector, and mounting effectiveness improves in connection with this.

[0028]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0029] Drawing 1 is the schematic diagram showing the basic configuration of one example at the time of applying the circuit controlling element in a rotating drum of this invention to a change circuit 180 degrees. (a) of drawing 1 is the sectional view of a drum system, and (b) is a typical top view. In this example, the case of record playback is usually explained, using the effective record area angle of a magnetic tape 2 as 180 degrees. In addition, as a control system of

a rotating-drum loading circuit, a light emitting device is arranged in a fixed drum by effective record area, and is prepared in it, it is a photodetector by the side of a rotating drum, and the method which changes a rotating-drum loading circuit to a sequential selection target with the revolution location of a rotating drum, and is controlled to an active state is described.

[0030] It is twisted around the scanner 1 so that a magnetic tape 2 may become a rotating-drum peripheral surface and the effective record area of an information signal may become 180 degrees. As shown in a rotating drum 3 as the magnetic head at (b) of drawing 1, recording heads R1 and R2 and the reproducing heads P1 and P2 are formed. Moreover, the fixed drum 4 is formed in same axle to the rotating drum 3.

[0031] Furthermore, in this example, from the location of recording heads R1 and R2 and the reproducing heads P1 and P2, 45 degrees is shifted to hard flow, respectively, and the record photodetector 5 and the playback photodetector 6 are carried in the rotating-drum 3 side with the hand of cut. On the other hand, with the revolution of a rotating drum 3, along the hand of cut of a rotating drum 3, the record LED train 7 and the playback LED train 8 migrate to the include-angle range of 180 degrees in a part for effective record area, and this case, and are arranged by photodetectors 5 and 6 and the location which can counter semicircle annular at the fixed drum 4 side. These LED trains 7 and 8 arrange two or more LED bare chips to semicircle annular, and are constituted, respectively. These LED trains 7 and 8 also shift 45 degrees of hands of cut to hard flow, respectively, and are arranged. [as well as a photodetector]

[0032] Receive the light of the record LED train 7 by the side of a fixed drum, and this record LED train so that control of the record circuits 21a and 21b carried in the rotating drum 3 as shown in drawing 2 may be mentioned later. The photodetectors 5a and 5b by the side of a rotating drum perform, and receive the light of the playback LED train 8 and this playback LED train so that control of regenerative circuits 22a and 22b may be mentioned later. The photodetectors 6a and 6b of a rotating drum 3 perform, and the record playback control circuit 9 performs control of the record LED train 7 and the playback LED train 8. The light of the record LED train 7 and the playback LED train 8 is condensed efficiently, the slot for carrying out line luminescence by effective record area is established in the fixed drum 4, and the record LED train 7 and the playback LED train 8 are formed in the solid-state drum 4 by putting in order and inserting two or more LED bare chips in the pars basilaris ossis occipitalis of these slots.

[0033] Next, actuation of the above-mentioned example is explained.

[0034] It is rotating in the direction of an arrow head, and a rotating drum 3 is controlled by photodetector 5a, and record circuit 21a of a recording head R1 has it in an active state, while photodetector 5a has passed through the record area where the record LED train 7 exists. On the contrary, while photodetector 5a has passed through the place which does not have the record LED train 7, it will be in a non-active state. Hereafter, record circuit 21b of a recording head R2 is similarly controlled by photodetector 5b. Regenerative-circuit 22a of the reproducing head P1 is controlled by photodetector 6a, and while photodetector 6a has passed through the record area where the playback LED train 8 exists, it is in an active state. On the contrary, while photodetector 6a has passed through the place which does not have the playback LED train 8, it will be in a non-active state. Regenerative-circuit 22b of the reproducing head P2 is controlled by photodetector 6b. In this example, the 180-degree change signal in which a direct input is possible is generable to record or a regenerative circuit with Photodetectors 5a and 5b, and 6a and 6b.

[0035] As are shown in (b) of drawing 1 and the LED trains 7 and 8 and the record playback control circuit 9 are shown in drawing 2 in the magnetic recorder and reproducing device carried in the scanner, the effective record area angle of a magnetic tape 2 is explained about the case of the usual record playback as 180 degrees.

[0036] It is twisted around the scanner 1 so that a magnetic tape 2 may become a rotating-drum peripheral surface and the effective record area of an information signal may become 180 degrees. Record circuit 21a amplifies the information signal from a revolution transformer, and drives the magnetic head R1. Countering 180 degrees to the magnetic head R1, the magnetic head R2 is arranged and performs the actuation by record circuit 21b which set record circuit 21a and its input to common revolution transformer 25a. It reproduces by the magnetic head P1 from a magnetic tape, and an information signal is amplified by regenerative-circuit 22a, and is transmitted to the rotating-drum exterior by the revolution transformer connected to the output. Countering the magnetic head P1 180 degrees, the magnetic head P2 is arranged and amplifies an information signal by regenerative-circuit 22b which made common regenerative-circuit 22a and revolution transformer 25b.

[0037] Drawing 3 shows the concrete circuit of the basic configuration of the magnetic recorder and reproducing device of the example of drawing 2. The information signal (henceforth a RF signal) recorded on a magnetic tape is amplified in the revolution transformer drive circuit 23, and is transmitted to the interior of a rotating drum by revolution transformer 25a. In addition, the RF signal inputted into the revolution transformer drive circuit 23 includes both of information signals recorded by the magnetic heads R1 and R2. The revolution transformer proposed by Japanese Patent Application No. No. 217906 [one to] of point ** is being used for the revolution transformers 25a and

25b. Namely, a recording system puts coil 25a-3 of one circuit into one coil slot of the revolution transformer by the side of a fixed drum, and transmits them to the interior of a rotating drum in the revolution transformer drive circuit 23. To the revolution transformer by the side of the rotating drum of another side, coil 25a-1 of two circuits and 25a-2 are put in in one coil slot, and it connects with two record circuits 21a and 21b which countered 180 degrees, respectively, and receives.

[0038] Record circuits 21a and 21b every 180 degrees, respectively by the (a) R1 change signal and (b) R2 change signal which show a series of time sequences of change actuation of the record circuit of drawing 4, and a regenerative circuit one by one It changes to an active state and a non-active state, the magnetic head R1 or R2 is driven for the (c) RF signal inputted at the time of each active state, and the RF signal corresponding to a (d) R1 record current and a (e) R2 record current is recorded on a magnetic tape.

[0039] Next, playback of the RF signal from a magnetic tape is explained.

[0040] The RF signal reproduced by the magnetic heads P1 and P2 from the magnetic tape is amplified in regenerative circuits 22a and 22b, and is transmitted out of a rotating drum through the above-mentioned revolution transformer 25b as a playback RF-signal output of regenerative circuits 22a and 22b. Revolution transformer 25b of a reversion system puts coil 25b-1 of two circuits, and 25b-2 into one coil slot of the revolution transformer by the side of a rotating drum. The coil of the two circuits is connected to two regenerative circuits 22a and 22b which countered 180 degrees, respectively, the revolution transformer by the side of the fixed drum of another side puts coil 25b-3 of one circuit into them in one coil slot, and he is the revolution transformer receiver 24. The playback RF signal of the magnetic heads P1 and P2 is received.

[0041] Regenerative circuits 22a and 22b are changed to an active state and a non-active state one by one every 180 degrees, respectively by the (f) P1 change signal and (g) P2 change signal which are shown in drawing 4, and (j) playback RF signal which consists of (h) P1 regenerative signal or (i) P2 regenerative signal reproduced by the magnetic head P1 or P2 at the time of an active state is transmitted out of a rotating drum from revolution transformer 25b. It is received in the revolution transformer receipt circuit 24, and the playback RF signal transmitted from revolution transformer 25b is transmitted to a latter circuit. The playback RF signal outputted by this change actuation from the revolution transformer receipt circuit 24 contains both of RF signals reproduced from the magnetic heads P1 and P2.

[0042] The (a) R1 change signals, the (b) R2 change signal and the (f) P1 change signal, and (g) P2 change signals which are a change signal of a rotating-drum loading circuit are the above-mentioned photodetectors 5 and 6, and are generated in response to the control light of the record LED train 7 and the playback LED train 8.

[0043] Next, with reference to drawing 5 and drawing 6, the concrete example of mounting of a photodetector and a record regenerative circuit which shifted 45 degrees to the magnetic head and was mounted in the rotating-drum loading substrate is explained.

[0044] The photodetectors 5a, 5b, 6a, and 6b which are controlling the record regenerative circuit carried in the rotating drum are mounted in drawing 5 and the photodetector substrate 27 of drawing 6.

[0045] The record playback circuit board 26 used as a mother substrate is pasted, and this substrate 27 constitutes one mounting substrate. This substrate that pasted up two substrates and became one sheet hereafter is called the rotating-drum substrate 28. Drawing 6 is what showed typically mounting of these two substrates, adhesion, a production process, and its structure, and after it explains the flow of the mounting condition of a circuit, and a signal by drawing 5 which is a substrate top view, it is explained to a detail.

[0046] The recording head R1 and record circuit 21a side is explained to an example about a record circuit system. The information signal which is transmitted from the circuit of the rotating-drum exterior and to record is transmitted to the interior of a rotating drum by the revolution transformer driver circuit 23 of drawing 3, and revolution transformer 25a. The information signal to record is amplified, it connects with the stator side coil (coil 25a-3 of the circuit of drawing 3) of revolution transformer 25a, and the revolution transformer driver circuit 23 is driven. An information signal is transmitted to the Rota side coil (coil 25a-1 of the circuit of drawing 3) of revolution transformer 25b from the stator side coil (coil 25a-3 of the circuit of drawing 3) of revolution transformer 25a. The Rota side, it connects with the revolution transformer terminals 29a and 29b with soldering, and coil 25a-1-1 and 25a-1-2 (coil 25a-1 of the circuit of drawing 3) are the copper foil patterns 30a and 30b of a substrate further, and they are connected to the input of record circuit IC21a. An information signal is inputted into the input pin of record circuit IC21a according to this path, and record circuit 21a amplifies the information signal transmitted from revolution transformer 25b so that the record magnetic head R1 can be driven. In order that the amplified information signal may transmit an information signal to the record magnetic head R1, it is sent to the recording head terminals 32a and 32b connected with record circuit 21a by the copper foil patterns 31a and 31b of the record playback substrate 27, and is sent to the terminals 34a and 34b of

the magnetic-head substrate on the magnetic-head base (not shown) through the copper wire 33a and 33b further soldered from the recording head terminals 32a and 32b. Workability will become good if a flexible substrate is used instead of copper wire 33. The coil of the record magnetic head R1 is soldered to Terminals 34a and 34b, and according to the signal path described above, the record magnetic head R1 has a record current according to the information signal transmitted from the rotating-drum outside passed by record circuit 21a, and is driven.

[0047] As shown in the circuit diagram of drawing 3, record circuit 21a and record circuit 21b need to carry out the signal transmission of the information signal for recording by the recording head R1 and the magnetic head R2 by turns inside a rotating drum by the revolution transformer of one channel for the number cutback of channels of revolution transformers.

[0048] Next, record circuit IC21a and photodetector 5a are explained to an example about the signal path for performing change control of this record circuit, wiring, and mounting.

[0049] Record circuit IC21a is controlled by photodetector 5a by activity and the non-active state. The control output of photodetector 5a mounted by the fabrication approach later mentioned on the photodetector substrate 27 is outputted to control-output pad 36a on the photodetector substrate 27 connected by bonding wire 35a from the control-output pad on the bare chip of photodetector 5a (not shown). Control-output pad 36a is connected to control output terminal 37a by the pattern of a substrate. It is located under this control output terminal 37a, and the through hole for connecting with the control input terminal prepared in the record playback substrate 26 is vacated for control output terminal 37a, by pouring a pewter to control output terminal 37a, a pewter flows into a through hole and the control input terminal in the same location as control output terminal 37a is connected. Furthermore, connection of the control input terminal is carried out to the control-input pin of record circuit IC21a with the pattern of a substrate. Therefore, the control output of photodetector 5a passes along the path by which connection was carried out in this way, and is inputted into the control input terminal of record circuit IC21a. Consequently, photodetector 5a makes record circuit IC21a an active state, when the light from LED7 shown in drawing 1 is received, and while not receiving light, it controls it to a non-active state.

[0050] About the power source and GND to photodetector 5a Power supply terminal 37c to GND is supplied from GND terminal 37b, respectively, and the terminal on the record playback substrate 26 under the photodetector substrate 27 to a power source is the pattern of a substrate, respectively. A power source is sent to power-source pad 36c and GND pad 36b, and is connected to the input pad on the bare chip of photodetector 5a (not shown) by bonding wires 35c and 35b from each pad. The through hole is vacated for power supply terminal 37c and GND terminal 37b like control output terminal 37a, by pouring a pewter for each terminal, it connects with the terminal on the record playback substrate 26 under a substrate 27, and the terminal on the record playback substrate 26 is further connected with the power source which is the inner layer of the record playback substrate 26, and the GND layer in the through hole. A power source and a GND layer are supplied, for example with the slip ring and a brush from the rotating-drum outside, respectively. Or you may supply using the revolution transformer for current supply.

[0051] On the other hand, the regenerative-circuit system is opposite to the flow of the signal of a record circuit system. The coil of the playback magnetic head P1 It is once soldered to the terminals 38a and 38b of the magnetic-head substrate on the magnetic-head base (not shown). Furthermore, it is soldered to the reproducing-head terminals 40a and 40b on the record playback substrate 26 through Terminals 38a and 38b and copper wire 39a and 39b, and, thereby, is inputted into the record playback substrate 26. The reproducing-head terminals 40a and 40b are connected with the input of regenerative-circuit IC22a by the copper foil patterns 41a and 41b of a substrate. In order that regenerative-circuit IC22a may amplify the regenerative signal from the playback magnetic head and may transmit it to the rotating-drum exterior through revolution transformer 25b, the outputs of regenerative-circuit IC22a are the copper foil patterns 42a and 42b of a substrate, and are connected with the revolution transformer terminals 43a and 43b with which coil 25b-1-1 and 25b-1-2 (coil 25b-1 of the circuit of drawing 3) are soldered the Rota side of revolution transformer 25b.

[0052] After the regenerative signal reproduced by the playback magnetic head carries out signal magnification in such a path, a regenerative signal is transmitted to a stator side coil (coil 25b-3 of the circuit of drawing 3) from coil 25b-1 the Rota side of revolution transformer 25b. The transmitted regenerative signal is received in the revolution transformer receiver circuit 24 of the rotating-drum exterior, as mentioned above, and the rotating-drum receiver circuit 24 transmits a regenerative signal to a latter circuit. In this case, as shown in the circuit diagram of drawing 3, regenerative-circuit 22a and regenerative-circuit 22b need to carry out the signal transmission of the regenerative signal reproduced by P1 playback magnetic head and P2 magnetic head by turns to the rotating-drum exterior by the revolution transformer of one channel for the number cutback of channels of revolution transformers.

[0053] Next, regenerative-circuit IC22a and photodetector 6a are explained to an example about the signal path for performing change control of this regenerative circuit, wiring, and mounting.

[0054] Regenerative-circuit IC22a is controlled by photodetector 6a by activity and the non-active state. The control output of photodetector 6a mounted by the fabrication approach later mentioned on the photodetector substrate 27 is outputted to control-output pad 45a on the photodetector substrate 27 connected by bonding wire 44a from the control-output pad on the bare chip of photodetector 6a (not shown). It connects with control-output pad 45a at control output terminal 46a of the record playback substrate 26. The through hole for connecting with the control input terminal of the record playback substrate 26 located under this control output terminal 46a is vacated for control output terminal 46a, and by pouring a pewter to control output terminal 46a, a pewter flows into a through hole and it connects with the control input terminal in the same location as control output terminal 46a. Furthermore, connection of the control input terminal is carried out to the control-input pin of regenerative-circuit IC22a with the pattern of a substrate. Therefore, the control output of photodetector 6a passes along the path by which connection was carried out in this way, and is inputted into the control input terminal of regenerative-circuit IC22a. Consequently, photodetector 6a makes regenerative-circuit IC22a an active state, when the light from LED8 shown in drawing 1 is received, and while not receiving light, it controls it to a non-active state. Since the power source to photodetector 6a and GND supply are the same as that of a record circuit system, explanation is omitted.

[0055] In addition, although capacitors C1-C8 are not indicated in the circuit diagram of drawing 3, it is the decoupling capacitor of the power source attached to each circuit. Moreover, in drawing 5, since decoupling capacitors C1-C8 are unrelated to the essence of this invention, the wiring is not illustrated.

[0056] Next, the production process and structure of mounting and adhesion are explained for two substrates, the record playback circuit board of this invention, and a photodetector substrate, with reference to drawing 6. In addition, in order to simplify explanation, a record circuit system is explained to an example.

[0057] First, as shown in drawing 6 (a), automatic mounting of the chip of passive elements, such as a record circuit IC 21 and a capacitor (not shown), is carried out on the record playback circuit board 26, and it connects with the connector terminals 32 and 50 with Pewters 54a and 54b.

[0058] On the other hand, as shown in (b) in parallel to this, the photodetector bare chip 5 is attached with die bonding epoxy (not shown) on the photodetector substrate 27. and the bonding from bonding pads, such as a power source of the photodetector bare chip 5, a gland, and a signal output, -- disagreeable -- the substrate pattern 48 is wired by 47, and after a check of operation, as shown in (c), the photodetector bare chip 5 is closed by transparence resin 49. A photodetector 5 is exchanged before closing by transparence resin 49, when a malfunction is discovered with the check of a photodetector of operation. Between the record playback circuit boards 26, in order to carry out mutual transmission of a signal and a power source, and the gland, connector terminal 49b is further prepared in the record playback circuit board 26 side, and the two terminals are electrically connected with connector terminal 49a connected with the above-mentioned substrate pattern 48 in the through hole 51 at the photodetector substrate 27.

[0059] As shown in one record playback circuit board 26 at (a), the connector terminal 50 is formed in the same location as the through hole 51 of the photodetector substrate 27. And the rotating-drum substrate 28 with which the record playback circuit board 27 which shows the photodetector substrate 27 of (c) to (e) by fixing with an epoxy adhesive 52 on the record playback circuit board 26 of (a) used as the so-called mother substrate as shown in (d), and the photodetector substrate 27 were unified is obtained. Finally, by slushing a pewter 53 into the through hole 51 by the side of the photodetector substrate 27, a pewter flows into the record playback circuit board 26 side, and it is soldered with the terminal 50 of the record playback circuit board 26, consequently two substrates are connected electrically. Although a terminal 50 is connected with a record circuit IC 21 by the pattern of a substrate, the record circuit IC 21 is connected with the pattern of this substrate with soldering 54a and 54b by the automatic mounting process of (a) in advance.

[0060] The conventional fabrication method (the conventional substrates wiring approach) is shown in drawing 15, and the same sign is given to the part which carries out a phase response with this invention stated by drawing 6. A different point from this invention of drawing 6 and the conventional method of drawing 15 is soldering lead wire 65 and making electric connection in order to carry out mutual transmission of a signal and the power source between two pasted-up substrates. Especially, when there were many channels of a rotating-drum loading circuit, the number of channels of a photodetector and the number of the lead wire 65 which becomes many channels similarly, consequently is soldered increased, the fabrication took time amount, and there was a problem that fabrication costs became high. However, according to this invention, soldering of lead wire becomes unnecessary, only slushes a pewter 53 into a through hole 51 as mentioned above, and is connected electrically.

[0061] In addition, as for the path of the through hole 51 for finally making electric connection of the record playback circuit board 26 and the photodetector substrate 27, it is desirable to carry out to more than $\phi 0.3\text{mm}$. It is because the heat of a pewter propagation-comes for the one where a path is larger to be easy and soldering becomes easy.

[0062] Moreover, it is the hole for positioning used when pasting up the record playback circuit board 26 and the photodetector substrate 27, 55a and 55b of drawing 5 prepare a locator pin in an adhesion fixture at a position, and through and after positioning, they paste it up on the hole for positioning currently made in this locator pin in the respectively same location of the record playback circuit board 26 and the photodetector substrate 27.

[0063] In addition, automatic mounting of the photodetector bare chip is carried out with the automatic mounting machine only for bare chips like the production process of a monolithic IC, performing bonding after that makes manufacture easier, and it shortens fabrication time amount.

[0064] Moreover, closure of the photodetector bare chip 5 by transparence resin 49 may be fixed on the record playback circuit board 26, and may perform the photodetector substrate 27.

[0065] Moreover, although the adhesives of the epoxy system used also when manufacturing the usual glass epoxy group plate in adhesives are effective, ultraviolet-rays hardening resin may be used. Since hardening will be started if ultraviolet-rays hardening resin applies ultraviolet rays, after positioning to the record playback circuit board 26 which is a mother by carrying the photodetector substrate 27 which applied adhesives, it can be made to apply and harden ultraviolet rays, and there is an advantage to which a fabrication becomes easy.

[0066] In addition, allowances of enough are in the mounting area of a record playback substrate, and when LED and a photodetector can fully be approached, a photodetector may be directly mounted on the record playback circuit board. The example in this case is shown in drawing 7. According to this, the photodetector bare chips 5 and 6 are directly mounted on the record playback circuit board 26, without using a photodetector substrate like drawing 5. Drawing 7 has given the same sign to the part which carries out a phase response with drawing 5. In this case, first, mounting sequence mounts a photodetector bare chip like above-mentioned drawing 6, and mounts components, such as IC, as well as drawing 6 after that. A photodetector bare chip is first mounted because the temperature of a substrate is raised at the time of the bonding of a photodetector bare chip.

[0067] Although the above-mentioned example explained the method which shifted an LED train and 45 degrees of photodetectors to the location of the magnetic head as a control system of a drum loading circuit until now, this invention is not limited to the method which uses this LED train and photodetector. For example, a photodetector can be used for the controlling element or control circuit which performs control of the record circuit or regenerative circuit carried in the rotating drum, the photodetector which detects the light of said light emitting device can be prepared in the rotating-drum side which prepares a light emitting device in the head or the head, and termination of said effective record area, and counters a fixed drum, a rotating-drum loading circuit can be changed to a sequential selection target with the revolution location of a rotating drum, and it can apply to an active state also at a control system. In this example, said photodetector mounted in the rotating-drum side which detects the light of the light emitting device by the side of a fixed drum is shifted and mounted to the location of the magnetic head, and the light emitting device further prepared in the head or the head, and termination of effective record area by the side of a fixed drum is prepared in the location shifted to the effective record area of a actual rotating drum.

[0068] The second example of this invention is explained with reference to drawing 8 - drawing 10. In addition, in this example, since the control approach is both the same, in order [of a record circuit and a regenerative circuit] to make an understanding easy, only a record circuit is explained. It is a drum sectional view, (b) is a typical top view, and (a) of drawing 8 attaches and explains the same sign to the part which carries out a phase response with other drawings. A scanner 1, a rotating drum 3, and the fixed drum 4 correspond also as that of the first example. Control of the record circuit which is not illustrated is performed by the record LED 56 by the side of a fixed drum, and the photodetectors 5a and 5b by the side of a rotating drum, and control of record LED 56 is performed in a control circuit 9. In response to the control light of record LED 56, from the location of recording heads R1 and R2, 45 degrees is shifted and the photodetectors 5a and 5b by the side of the rotating drum which controls a record circuit are carried, respectively, as shown in (b) of drawing 8. From the magnetic head R1, to 45-degree hand of cut, photodetector 5a which controls the record circuit of the magnetic head R1 is shifted back, and is carried, and from the magnetic head R2, to 45-degree hand of cut, photodetector 5b which controls the record circuit of the magnetic head R1 and the magnetic head R2 which has countered at 180 degrees is shifted back, and is carried. On the other hand, similarly, from the recording start point (this example location of R1 in drawing) which is the head of an executive-logging area angle, 45 degrees also of locations of the record LED 56 by the side of a fixed drum are also shifted, and they are recorded.

[0069] With reference to the change control circuit of (a), (b), and drawing 9 of drawing 8, actuation of a change circuit is explained 180 degrees. In order to simplify explanation, suppose that record LED 56 is turned on in the control circuit 10 (luminescence). Since the rotating drum 3 is rotating in the direction of an arrow head and the location of photodetector 5a and record LED 56 is now in agreement, photodetector 5a is outputted from Hi signal. Therefore, since the output of photodetector 5a is connected to the set input of a set reset flip flop 57, Q output of set

reset flip flop 57a outputs Hi signal. Next, if a rotating drum rotates in the direction of an arrow head, the output of photodetector 5a will be set to Lo, and if a rotating drum rotates 180 degrees, the output of photodetector 5b connected to the reset input of set reset flip flop 57a will be set to Hi. Therefore, Q output of a set reset flip flop 57 is set to Lo. Hereafter, the output of set reset flip flop 57a repeats Hi and Lo successively every 180 degrees according to a revolution of a rotating drum, the Q output controls R1 record circuit at a non-active state at the time of an active state and Lo at the time of Hi, and the Q output controls R2 record circuit at a non-active state at the time of an active state and Lo at the time of Hi. A series of time sequences of this change method are shown in drawing 10.

[0070] In addition, record LED 56 is turned on and turned off with the mode of VTR. That is, record LED 56 turns on at the time of a recording mode, when it is a playback mode, Playback LED (not shown) turns on, and when it is a simultaneous playback mode at the time of record, record LED 56 and Playback LED turn both on.

[0071] Next, the third example of this invention is explained with reference to drawing 11 - drawing 12. In addition, since both the regenerative circuit of the control approach is the same as a record circuit, only a record circuit is explained like the second example. It is a scanner sectional view, (b) is a typical transpicious figure, and (a) of drawing 11 attaches and explains the same sign to the part which carries out a phase response with other drawings. Also in this example, it is arranged so that a scanner 1, a rotating drum 3, and the fixed drum 4 may illustrate. In this example, control of the record circuit which is not illustrated to a rotating-drum 3 side is performed by the reflective mold photosensors 58a and 58b by the side of a rotating drum. From the location of recording heads R1 and R2, 45 degrees is shifted and the reflective mold photosensors 58a and 58b are carried, respectively, as shown in (b) of drawing 11. From the magnetic head R1, to 45-degree hand of cut, reflective mold photosensor 58a which controls the record circuit of the magnetic head R1 is shifted back, and is carried, and from the magnetic head R2, to 45-degree hand of cut, reflective mold photosensor 58b which controls the record circuit of the magnetic head R1 and the magnetic head R2 which has countered 180 degrees is shifted back, and is carried. On the other hand, when effective record area is 180 degrees, the fixed drum 4 side arranges a reflective object, for example, a mirror etc., makes a reflector a part (record area side) for the 180 degree of the field which countered the rotating drum 3, and uses remaining 180 degrees (non-recorded area side) as a nonreflective object undetectable [with the reflective mold photosensors 58a and 58b]. However, at this time, in the location which shifted from the head section (this example location of R1) of an executive-logging area angle to 45-degree back, a reflector and a nonreflective side are arranged, as shown in (b) of drawing 11.

[0072] In addition, the reflective mold photosensors 58a and 58b output Hi level, when a photodetector 60 (a photodiode or photo transistor) is united with LED59 as shown in drawing 12, for example, a reflective object is in an opposed face, and when there is no reflective object, they output Lo level.

[0073] When actuation of this example is explained briefly, the rotating drum 3 is rotating in the direction of an arrow head, and the record circuit of a recording head R1 is controlled by reflective mold photosensor 58a, and while having passed the record area side with a reflector, it is in an active state. Conversely, in respect of nonreflective, it will be in a non-active state. The record circuit of a recording head R2 is controlled by reflective mold photosensor 58b like the following. In this example, the change signal in which a direct input is possible is generable to a record circuit with the reflective mold photosensors 58a and 58b. The time sequence of this example becomes being the same as that of the second example shown in drawing 10.

[0074] In addition, in this example, the change of record and playback is performed through the slip ring etc. With the method of this example, the circuit by the side of a rotating drum is dramatically easy, and power consumption can be lessened, and the mechanism of a scanner system becomes easy further that a fixed drum side should just arrange the glass mask which has a reflector by effective record area.

[0075] By the way, with business-use VTR, since it is required that simultaneous playback should be possible, in order to realize this simultaneous playback easily, separating the loading section of a record circuit and the loading section of a regenerative circuit has the effectiveness which makes simultaneous playback easy. A record circuit and a regenerative circuit are divided into drawing 13 R> 3, and the example which the rotating drum carried up and down is shown. In this case, the adhesion approach of the record substrate 61 carried in bottom fixed drum 4b, the record photodetector substrate 62 and the playback substrate 63, and the record photodetector substrate 64, the component-mounting approach, and the approach of assembling of the playback LED train 8 which carried the record LED train 7 mounted in the record LED substrate 59 in top fixed drum 4a, and was mounted in the playback LED substrate 60 are the same as that of drawing 6.

[0076] Although the above-mentioned example explained the example which shifted the magnetic head and 45 degrees of photodetector substrates, this invention is not limited to the example mentioned above, may be doubled with the mounting condition of a circuit, and may be shifted how many times.

[0077] Although the above-mentioned example explained the method which uses an LED train as the control approach of a drum loading circuit, they are not the record circuit carried in the rotating drum, a regenerative circuit, and the thing which limits an elimination circuit to a common control system further. The control system which changes three methods which are rotating-drum loading circuit control systems mentioned above with each circuits may be adopted. For example, a record circuit and an elimination circuit may carry out the control system by the LED train, and a regenerative circuit like the method which uses reflective mold photosensor.

[0078] For example, although the above-mentioned example explained the case of rotating-drum type VTR, it is possible to apply this invention to VTR which adopted other magnetic-head loading methods, such as a disk type or an inside drum type.

[0079] Moreover, although the above-mentioned example explained the case where the revolution transformer of one channel, the record circuit of two channels and the revolution transformer of one channel, and the regenerative circuit of two channels were changed, this invention can be similarly carried out about the case where the record circuit of many channels and one [at least] circuit of a regenerative circuit are changed further.

[0080] although loading mounting only of the photodetector was carried out in this invention at the photodetector substrate as shown in drawing 5 -- a part of record, playback, or elimination circuit -- components may be carried.

[0081]

[Effect of the Invention] The substrate which mounts the photodetector which controls a rotating-drum loading circuit according to this invention, Or two substrates with the function of a regenerative circuit or its both are pasted up, and it carries in a rotating drum. a record circuit -- according to the mounting condition of each circuit a record and playback side further By having prepared the LED train by the side of a part for this location include angle shifted, and a fixed drum in the location shifted to the effective record area of a fixed drum by preparing a photodetector in the angular position shifted to the location of record or the reproducing head Or an automatic mounting machine performs mounting of the passive circuit elements of a substrate with the function of a regenerative circuit or its both. a record circuit -- The substrate of a photodetector carries out automatic mounting of the photodetector which is a bare chip with the automatic mounting machine only for bare chips like the production process of IC. Since it can manufacture without manufacture becoming possible easily and efficiently, consequently performing bonding's by the automatic bonder after that being able to shorten fabrication time amount and hanging a help not much, reduction of a labor cost can be aimed at.

[0082] Moreover, since hardening the transparence resin which closes the photodetector bare chip of a photodetector substrate takes time amount, it is dramatically effective for shortening of production time to manufacture a photodetector substrate and a record playback substrate independently.

[0083] Furthermore, by having pasted up the substrate which mounts a photodetector, and the substrate with the function of at least one ** of a record circuit and a regenerative circuit The height of a photodetector can be made higher than the component side of a substrate with at least one function of a record circuit and a regenerative circuit. Consequently, it can become possible to make the LED train by the side of the photodetector by the side of a rotating drum and a fixed drum approach, the quantity of light of LED can be lowered, and low-power-ization of LED can be attained.

[0084] Moreover, by the ability having made the photodetector and the LED train approach, the variation in the effective record area angle by the quantity of light variation of LED can be reduced, and the precision of an effective record area angle improves. Consequently, adjustment of the amount of luminescence of an LED train becomes still easier.

[0085] Paste up the substrate which mounts a photodetector, and two substrates with at least one function of a record circuit and a regenerative circuit, and furthermore, between two pasted-up substrates In order to carry out mutual transmission of a signal and the power source, the through hole beyond $\phi 0.3\text{mm}$ is established in each substrate at a connector terminal and its connector terminal. Connection becomes possible only with soldering by slushing a pewter into a through hole after adhesion of two substrates, and making electric connection between substrates, without using lead wire. Consequently, shortening of assembly time amount can be attained and reduction of a labor cost can be aimed at.

[0086] A record and playback side depending on the mounting condition of each circuit By having prepared the LED train by the side of a fixed drum in the location shifted to the effective record area of a fixed drum by this location include angle shifted by preparing a photodetector in the angular position shifted to the location of record or the reproducing head A degree of freedom becomes possible [mounting a photodetector to the periphery section of a rotating drum], as a result of reducing constraint of breadth and a mounting position, change precision is raised to the mounting position of a photodetector, and mounting effectiveness improves in connection with this.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] The basic configuration of the magnetic recorder and reproducing device concerning one example of this invention is shown, for (a), it is the sectional view of a drum system and (b) is the typical top view of a drum.
- [Drawing 2] The basic configuration schematic diagram of the magnetic recorder and reproducing device which carried the light emitting device and light emitting device control circuit of this invention in the scanner.
- [Drawing 3] The concrete circuit diagram of the magnetic recorder and reproducing device of drawing 2 .
- [Drawing 4] Timing-chart drawing showing a series of time sequences of change actuation of a record circuit and a regenerative circuit.
- [Drawing 5] The top view of the rotating-drum loading substrate which shifted 45 degrees to the magnetic head and mounted the photodetector and the record regenerative circuit.
- [Drawing 6] The substrate structure (a) in the production process of the rotating-drum loading substrate which consists of two substrates thru/or the typical sectional view of (e).
- [Drawing 7] The top view of the rotating-drum loading substrate which mounted the photodetector on the record playback circuit board directly.
- [Drawing 8] The configuration of the magnetic recorder and reproducing device of the second example of this invention is shown, for (a), it is a drum sectional view and (b) is the top view of a drum.
- [Drawing 9] The change control circuit of the magnetic recorder and reproducing device of the second example of this invention
- [Drawing 10] Timing-chart drawing showing the time sequence of the change method of the second example of this invention.
- [Drawing 11] The configuration of the magnetic recorder and reproducing device of the second example of this invention is shown, for (a), it is a drum sectional view and (b) is the top view of a drum.
- [Drawing 12] Drawing showing the outline of the internal structure of reflective mold photosensor.
- [Drawing 13] The sectional view of the rotating-drum loading substrate which separated the record circuit and the regenerative circuit and the rotating drum carried up and down.
- [Drawing 14] The configuration of the magnetic recorder and reproducing device of the conventional example is shown, for (a), it is a drum sectional view and (b) is the top view of a drum.
- [Drawing 15] The sectional view of the conventional rotating-drum loading substrate on which two substrates were pasted up.

[Description of Notations]

1 [-- 5 A fixed drum 6 / -- 7 A photodetector, 8 / -- An LED train, 9 / -- A record playback control circuit, 21a, 21b / -- A record circuit, 22a, 22b / -- A regenerative circuit, R1, R2 / -- A recording head, P1, P2 / -- Reproducing head.] -- A scanner, 2 -- A magnetic tape, 3 -- A rotating drum, 4

[Translation done.]

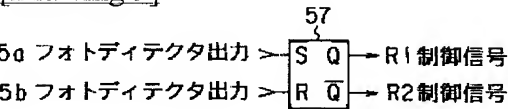
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

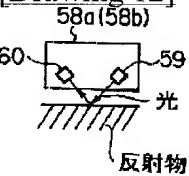
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

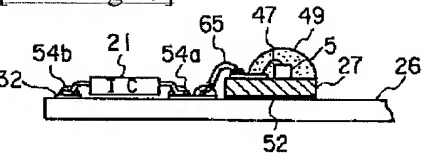
[Drawing 9]



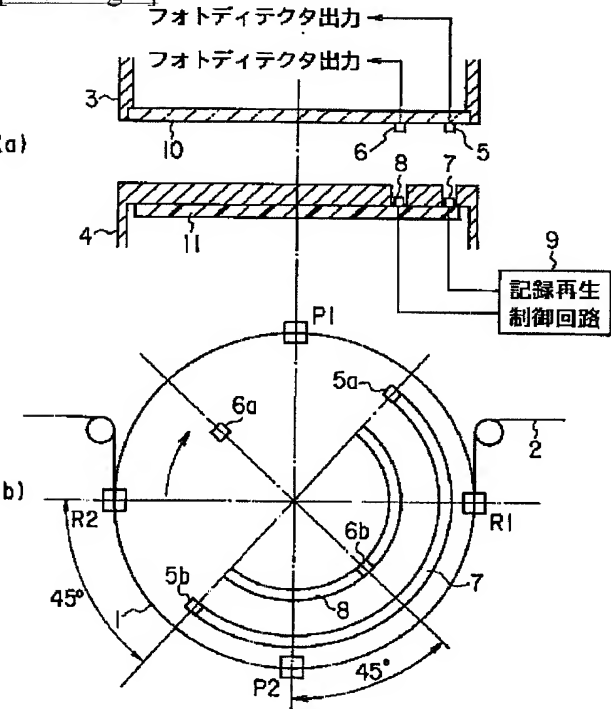
[Drawing 12]



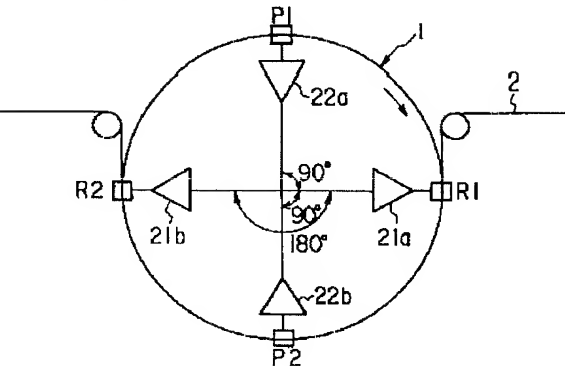
[Drawing 15]



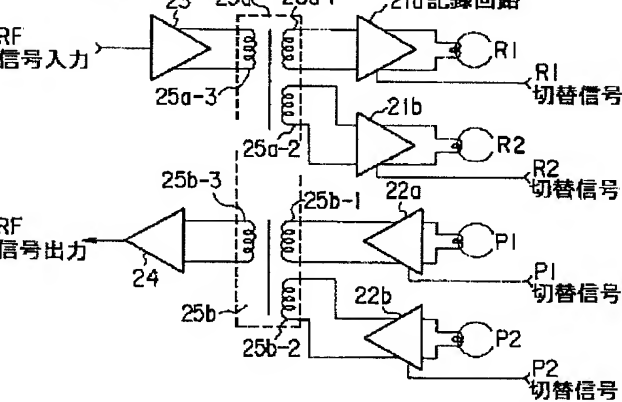
[Drawing 1]



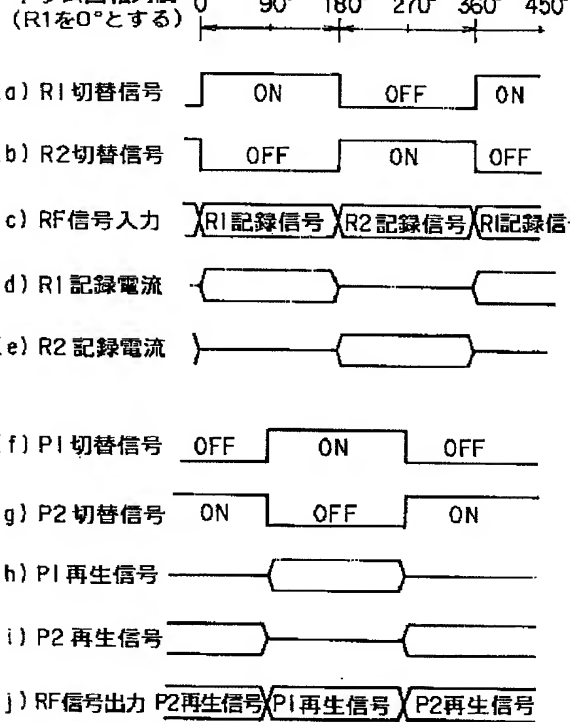
[Drawing 2]



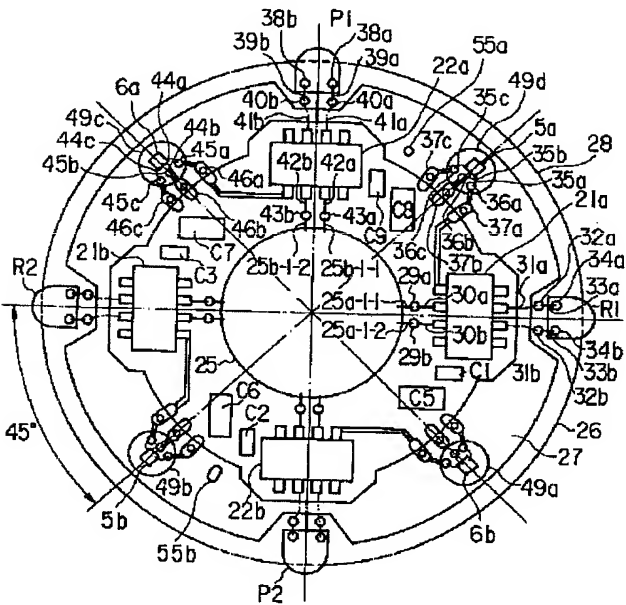
[Drawing 3]



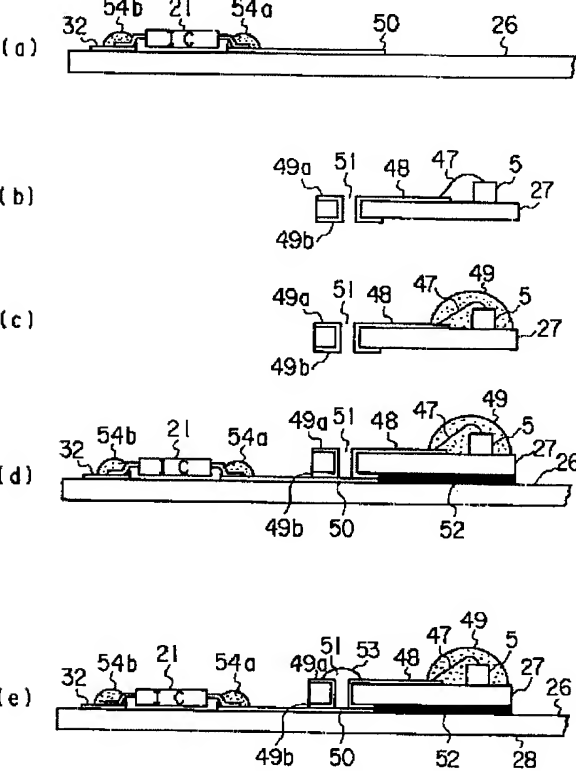
[Drawing 4]



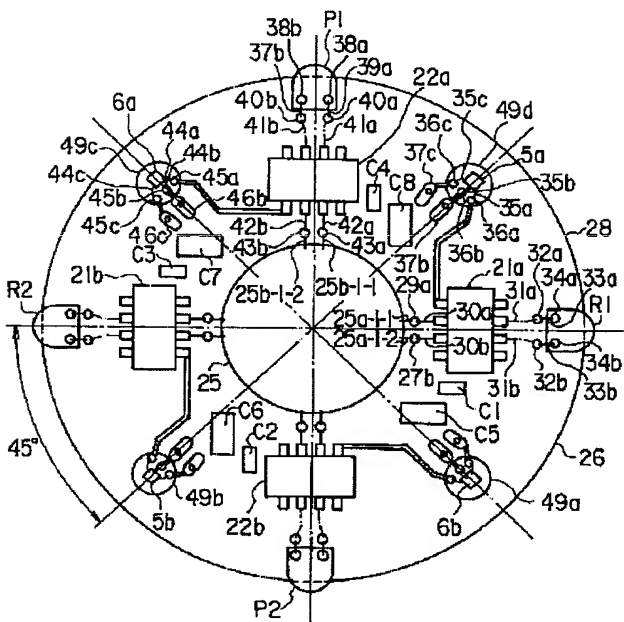
[Drawing 5]



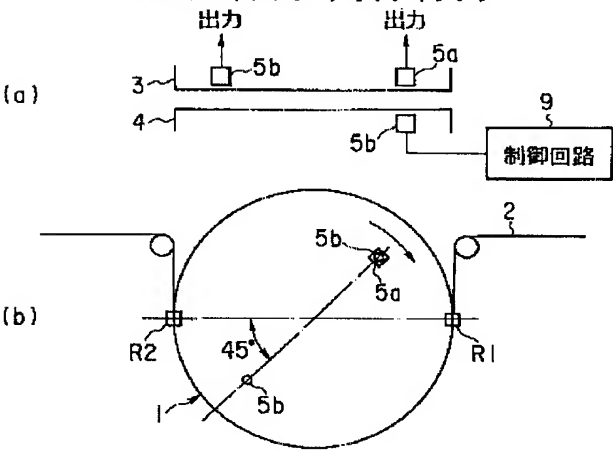
[Drawing 6]



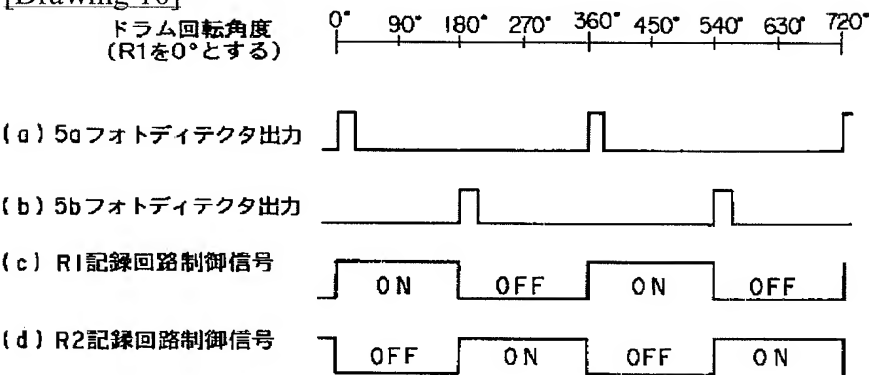
[Drawing 7]



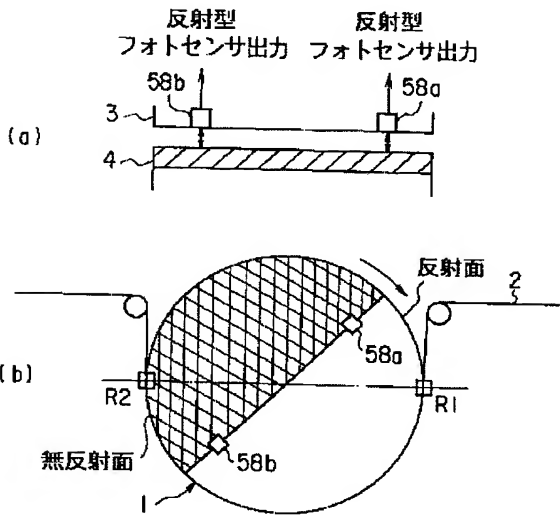
フォトディテクタ フォトディテクタ



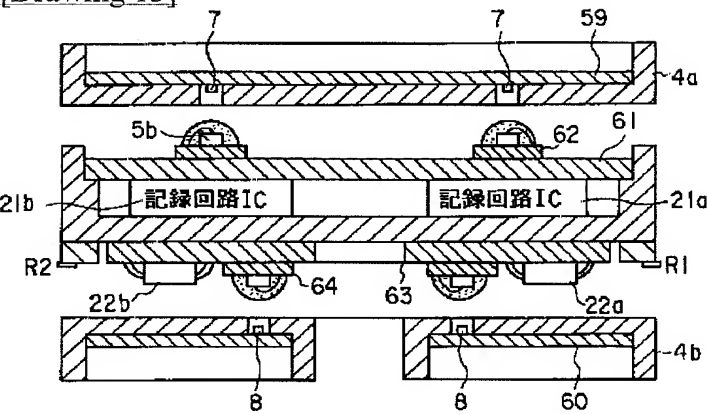
ドラム回転角度
(R1を0°とする)



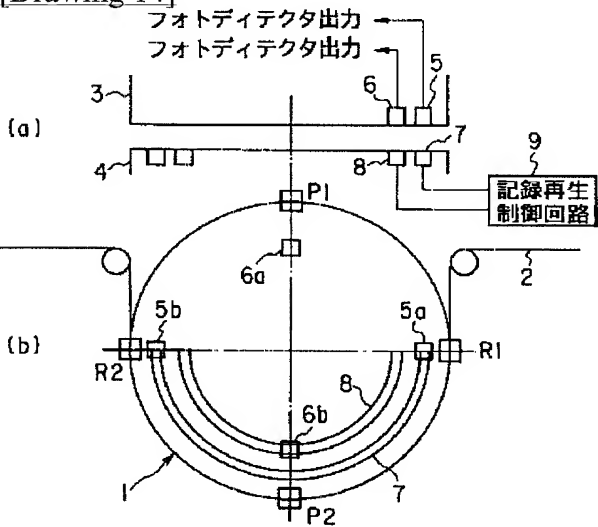
[Drawing 11]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]